DOSSIER CB

LE HAUT-PARLEUR

Le Magazine des Techniques de l'Electronique

Tout savoir sur la CB

• Comment ça marche • Le trafic • L'utilisation • La réglementation • Les caractéristiques et les prix des appareils • La propagation des ondes.



ELECTRONIQUE EMBARQUEE

Combiné autoradio/minidisque Sony

VIDEO

• Projecteur Sanyo
• Camescope JVC

Réalisez une interface Decsat vers TV et vidéo


T 1843 - 1811 - 28,00 F

15 AVRIL 1993

Espagne : 600 Ptas • Canada : Can $ 4,95 • Luxembourg : 175 F.L.



Titre/P.R.E.S. donné en location-gérance à la SOCIETE PARISIENNE D'EDITION
2 à 12, rue de Bellevue
75940 PARIS CEDEX 19
Tél. : 16 (1) 42.00.33.05
Télex : PGV 220409 F
Télécopie : 42.41.89.40

Fondateur : J.-G. POINCIGNON
Président-directeur général et Directeur de la publication : Jean-Pierre VENTILLARD
Directeur honoraire : H. FIGHIERA
Rédacteur en chef : A. JOLY
Rédacteurs en chef adjoints : G. LE DORÉ, Ch. PANNEL
Secrétaires de rédaction : S. LABRUNE/P. WIKLACZ
Couverture Photo : Studio MAKUMBA-E. CORLAY
Maquette : Dominique DUMAS

Directeur des ventes : J. PETAUTON

Inspection des ventes : Société Promevente, M. Michel Iatca, 11, rue de Wattignies, 75012 Paris
Tél. : 43.44.77.77.
Fax : 43.44.82.14.

Marketing : Jean-Louis PARBOT

S.A.P., 70, rue Compans, 75019 Paris. Tél. : 16 (1) 42.00.33.05

ADMINISTRATION
REDACTION - VENTES
PUBLICATIONS GEORGES VENTILLARD
Société anonyme au capital de 350 880 F

PUBLICITE :
SOCIETE AUXILIAIRE DE PUBLICITE
70, rue Compans, 75019 Paris
Tél. : 16 (1) 42.00.33.05
C.C.P. PARIS 379360

Directeur commercial : Jean-Pierre REITER

Chef de Publicité : Patricia BRETON assistée de Christiane FLANC





BVP

Distribué par « Transport Presse »
Commission paritaire N° 56 701

Dépôt légal : Avril 1993
N° EDITEUR : 1368
ABONNEMENTS 12 nos : 305 F
ISSN : 0337 1883

N° 1811 — AVRIL 1993

Dossier CB



Electronique embarquée

Vidéo

Multimédia

Radio par satellite

Téléphonie

Mesure

Domotique

Reportages

Initiation

Montages « Flash »

Réalisations

Divers

Vers un nouveau format de télévision ? Après le 4/3 et le 16/9, on commence à parler de 16/12

Les deux premières figures ci-contre donnent les aspects respectifs des écrans 4/3 et 16/9. La différence est suffisamment évidente pour se passer de tout commentaire.

Venons-en à la compatibilité entre les deux formats.

Les films en cinémascope du commerce sont bien mis en valeur par le format 16/9, alors que sur l'écran 4/3 : soit on tronque les côtés gauche et droit de l'image, soit on perd deux bandes horizontales noires (fig. 3) dans un écran de format déjà bien exigu.

A l'inverse, le format 4/3 actuel s'accommode fort bien de l'écran 16/9 (fig. 4). Non seulement la dimension d'image est améliorée, mais on dispose d'une bande verticale libre pour incruster trois images supplémentaires.

Passons au futur format de 16/12. On remarque tout de suite que le rapport des dimensions est égal à 4/3 (c'est voulu), ce qui donne une totale compatibilité avec le format 4/3. Quant aux images 16/9, on constate sur la figure 5 que non seulement elles entrent sans réduction de dimension dans le nouvel écran, mais que de la place est disponible en haut pour incruster quatre autres images.

Ce nouvel écran 16/12 sera à peine plus lourd et plus cher que le 16/9, car sa forme moins allongée est mieux optimisée du point de vue des contraintes mécaniques.

Ce format a été présenté pour la première fois le 1/4/93, et devrait être disponible dans le commerce au 1/4/94.

Ecran classique 4/3

Fig 1

Grand écran 16/9

Fig 2

Fig 3

Fig 4

Fig 5

Europe : vive le 16/9 !

Si tout va mal pour la télévision haute définition européenne en HD-MAC, tout le monde souligne que la télévision européenne en 16/9 existe, par câble ou par satellite (surtout en France). Le nouveau langage semble donc consister à ne plus parler de HD-MAC ni de D2-MAC (étape intermédiaire vers le HD-MAC), mais de 16/9. Le format « cinéma » semble bien plus « vendeur » et facilement assimiblable par le grand public. On complètera donc les téléviseurs doté de tubes 16/9 par un boîtier électronique « 16/9 ». Dans le boîtier, il y a aura probablement un décodeur D2-MAC...

La TVHD américaine prend du retard

Avec un calendrier serré, la TVHD américaine et numérique faisait l'effet d'un rouleau compresseur, rendant ridicule le HD-MAC européen et inutile, par manque de durée de vie probable, le D2-MAC. Mais, voilà, le beau calendrier s'écroule et les retards se succèdent. Les experts de la FCC ne prennent pas de décisions et souhaiteraient même que plusieurs des prétendants s'allient et proposent un système unique. La décision ne sera pas prise en 1993, mais problablement en 1994. La durée de vie du D2-MAC s'est donc allongée d'un an.

Coup de pouce au Dolby « S »

Le Dolby S, aussi intéressant qu'il soit, a l'inconvénient de sortir en même temps que les enregistreurs numériques DCC et MiniDisc. D'où le peu d'engouement des fabricants de magnétocassettes à prendre la licence de ce nouveau réducteur de bruit.
La décision de WEA pourrait les y pousser. Ce grand éditeur de musique a en effet annoncé que toutes ses cassettes analogiques préenregistrées seraient codées Dolby S. D'après l'éditeur américain, les cassettes analogiques pourront ainsi rivaliser de qualité avec les cassettes numériques. Les magnétocassettes équipés d'un Dolby S pourront en tirer la quintescence, mais le son de ceux équipés d'un Dolby C ou B sera également amélioré. WEA regroupe les marques Warner Bros, Atlantic, Elektra, etc.

Le calendrier des salons

Avril 1993
– 14e salon de la maquette et du modèle réduit et 8e salon des jeux, du 10 au 18, Parc des Expositions, Porte de Versailles, à Paris.
Organisation : CEP, BP 317, 92107 Boulogne Cedex. Tél. : (1) 49.09.60.82.
– NAB'93, National Association of Broadcasters Convention, du 18 au 22, à Las Vegas, Nevada, USA.
Organisation : NAB, 1171 N Street NW Washington DC, 20036, 2891, USA. Tél. : 202 429 5406.

Mai 1993
– Production 93, Salon des techniques et équipements production, du 11 au 14, à Eurexpo, 69683 Chassieu-Lyon.
Organisation : CDO.
Tél. : 72.22.31.63.
– COMDEX Spring'93 du 24 au 27, à Atlanta, Georgie, USA.
Organisation : The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, MA 02 194 USA.
Tél. : 617 449 6600.
– SATIS, Salon des techniques de l'image et du son, et AUDIOPRO, du 25 au 28, au Parc des Expositions de Paris, porte de Versailles.
Organisation : Information et Promotion, 16, rue de Bassano, 75016 Paris. Tél. : (1) 47.20.84.44.

Juin 1993
– Summer CES'93, du 5 au 8, à Chicago, Illinois, USA.
Organisation : Electronic Industries Association, Consumer Electronics Group, 1722 Eye Street, NW Suite 200, Washington DC 20006, USA.
Tél. : 202 457 3800.

Octobre 1993
– Jtelec/Métrodata 93, salon européen de l'électricité, de l'électronique, des automatismes et de la mesure, du 5 au 10 (grand public, du 9 au 10), à Strasbourg.
Organisation : Jtelec, 5, rue Jacques-Kablé, 77085 Strasbourg Cedex. Tél. : 88.37.30.00.

Novembre 1993
Componic, 31e salon international des composants électroniques, du 15 au 19, au Parc des Expositions de Paris-Nord Villepinte.
Organisation : Blenheim, 22, rue du Président-Wilson, 92532 Levallois-Perret Cedex. Tél. : (1) 47.56.50.00.
– Expotronic 93, du 5 au 7, CNIT Paris-La Défense.
Organisation : Showay, 70, rue Compans, 75019 Paris. Tél. : 42.00.33.05.

Août 1993



Fait dodo...

« Baby Soother », tel est le nom d'un disque compact et d'une cassette lancés au Japon par British Technology Group et Victor Musical Industries.
Le Baby Soother est une innovation britannique découverte par Roger Wannell, du Somerset, tandis qu'il essayait de calmer son enfant nouveau-né, qui pleurait en permanence. Alors que Roger Wannell expérimentait des enregistrements de sons, son magnétophone émit une série de sons rythmiques qui endormirent son fils.
Victor Musical Industries (VMI) croit dans le succès commercial de ce produit, non seulement à cause de l'impact que la cassette a eu sur le marché et ses ventes importantes pendant treize ans, mais également à cause de son innocuité à long terme. VMI a elle-même conduit de longues recherches dirigées par le professeur Masako Mori de l'Ecole d'Infirmières de la Croix-Rouge japonaise. Ces études ont porté sur des nouveaux-nés, à la maison et à l'hôpital, ainsi que sur les bébés du personnel de VMI.
Les sons du disque compact consistent en trois rythmes principaux et un arrière-plan de bruit rose. Faire entendre cette combinaison de sons à un bébé a sur lui un effet apaisant, et ce résultat peut être répété avec succès pendant plusieurs mois.
Les recherches ont montré cependant qu'un bébé doit avoir entendu ce disque avant d'avoir dix semaines pour que cette technique soit efficace.
Les spécialistes disent du Baby Soother qu'il combine les sons de la matrice maternelle et de la parole humaine, mais, grâce à la complexité de ces sons, le bébé semble continuer à y réagir jusqu'à ce qu'il atteigne naturellement le stade d'une moindre fréquence des pleurs.
Les recherches et le suivi des parents utilisant la cassette au Royaume-Uni ont montré que, dans plus de 90 % des cas, elle calme et apaise les bébés qui pleurent en moins de 3,5 minutes, en moyenne.
Dans ces études, la cassette était utilisée uniquement en dernier ressort pour calmer les bébés agités ou épuisés qui ne cessaient de pleurer.
Elle était employée dans le cadre de la routine quotidienne normale, une fois que tout avait été fait pour le confort du bébé. Une autre étude aurait montré que le Baby Soother peut également calmer les bébés souffrant de coliques.
Au cours de plus de dix ans de recherches le Baby Soother s'est révélé efficace sur les bébés pleurant beaucoup, et serait dépourvu d'effets secondaires.

Stages vidéo

L'Atelier Audiovisuel Lamballe (Côtes d'Armor) organise plusieurs stages vidéo en initiation ou situation de reportage (4 personnes maximum par stage), en formule 40 heures, avec ou sans hébergement.
Ces stages sont dirigés par un animateur spécialisé ou un professionnel.
En mai : du 10 au 14, du 17 au 21, du 24 au 28.
En juin : du 7 au 11, du 14 au 18, du 21 au 25.
Renseignements et inscriptions : Alain Griveau, 13, rue de la Clôture, 22400 Lamballe. Tél. : 96.31.92.49 (après 19 h).

50 ou 100 CD à la fois



Le Discospace permet, pour un coût raisonnable, de ranger 50 ou 100 disques compacts. Il se présente sous forme de deux monoblocs, chacun d'une capacité de 50 CD. La tranche de chaque disque est visible et les disques sont placés sur un plan incliné, afin qu'ils ne glissent pas. Les éjecteurs ne sont donc pas perpendiculaires aux plateaux de presse et une technique spécifique a dû être développée. Les éléments Discopace peuvent être assemblés soit par empilage vertical, soit par juxtaposition horizontale, et maintenus par des clavettes moulées. Ils peuvent aussi être fixés au mur (100 F et 195 F).
Distributeur : Posso, 121, avenue d'Italie, 75013 Paris. Tél. : (1) 45.85.21.21.

3 CCD en Hi-8

Technologie issue du domaine professionnel, le traitement séparé des couleurs par trois CCD permet au nouveau camescope Sony CCD-VX1 de restituer une image de grande précision.
Chaque capteur analyse une des trois couleurs fondamentales : rouge, vert, bleu. Les rayons lumineux qui traversent l'objectif sont traités par diffraction sur un prisme dichroïque/miroir. Chaque couleur fondamentale est ainsi orientée vers un capteur précis à 470 000 pixels. Le gain de définition est spectaculaire, tout comme le meilleur rendu des couleurs, mais ce sont surtout contours et contraste qui sont améliorés. Le CCD-VX1 reproduit le son en HiFi et en stéréo. Il est équipé d'un zoom 12×, à vitesse variable. Tous les automatismes sont débrayables. Il est muni de toutes les fonctions souhaitables sur un camescope Hi-8 de haut de gamme (plus de 20 000 F).
Distributeur : Sony France, 15, rue Floréal, 75017 Paris. Tél. : (1) 40.87.30.00.





La petite nouvelle

Chez Denon, la D-65 succède à la D-60. Cette mini-chaîne d'un prix abordable est composée de trois éléments, plus un en option. L'ampli tuner 2 × 30 W possède des circuits Surround et Super Dynamic Bass, et propose 30 présélections radio. Le lecteur de disque compact est équipé d'un convertisseur 18 bits à filtre numérique suréchantillonné huit fois. Le double magnétocassette à Dolby B et C est à chargement horizontal. Les enceintes sont des trois voies, bass reflex. En option, un DSP intégrant un égaliseur graphique à sept bandes, cinq fonctions mémorisées (casque, automobile, nuit, etc.), trois ambiances (Hall, Live, Theater), cinq modes d'analyse de spectre, deux entrées et une sortie vidéo.
Distributeur : Denon France, 3, boulevard Ney, 75018 Paris. Tél. : (1) 40.35.14.14.

Téléphone de poche

Le plus petit des téléphones sans fil agréés : modulophone Charleston, 13,7 × 5,7 cm, possède une antenne souple et permet l'interphonie entre base et combiné. Equipé du système DFSP (Double filtrage souffle et parasites), il offre une excellente qualité d'écoute. Sa portée en champ libre est d'environ 400 mètres. Son autonomie atteint 100 heures en veille et 8 heures en communication.
De plus, pour le secret des communications et pour empêcher l'utilisation frauduleuse de la ligne, le Charleston dispose d'un calcul automatique du code secret choisi parmi 65 000 possibilités.
Il possède deux sonneries (base et combiné), neuf mémoires, un amplificateur incorporé à la base et permet l'accès aux nouveaux services de France Telecom (1 290 F).
Distributeur : Comoc, 18, rue Milton, 75009 Paris. Tél. : (1) 48.78.30.60.





Les Jumbo commutent en 16/9

Bien connu des amateurs, les téléviseurs « géants » Jumbo de Grundig sont remplacés par le M95 775 PIP TOP (95 cm de diagonale) et le M82 775 PIP TOP (82 cm de diagonale). Ces téléviseurs multistandard PAL/SECAM/NTSC sont des 4/3,



mais possèdent une commutation automatique en 16/9 (affichage de l'image sur toute la largeur de l'écran). Leur connectique est très complète (trois péritélévisions, une prise S-Vidéo) et permet la copie d'une cassette S-VHS ou Hi-8 vers un magnétoscope VHS. La fonction PIP est assurée par un double tuner et l'incrustation est autonome de l'image principale. Ces téléviseurs stéréo (2 × 50 W) avec subwoofer sont livrés avec leur console, qui peut intégrer le magnétoscope, le décodeur satellite, etc. Le M95 775 est équipé d'un tube Lavanda et, comme le M82 775, d'un masque Invar (20 000 F et 13 000 F).
Distributeur : Grundig France, B.P.204, 78104 Saint-Germain-en-Laye Cedex. Tél. : (1) 30.61.30.00.

Plus fort les basses !

Nouveau design à la mode « soft » pour les téléviseurs Sony KV-B2911 (72 cm) et KV-B2511 (63 cm) : les formes arrondies intègrent des enceintes bass reflex de 7 litres chacune pour une meilleure reproduction du grave. Les basses sont encore renforcées par une fonction « Loudness » commutable sur la télécommande.
Ces nouveaux téléviseurs proposent un « Menu Utilisateur » pour les réglages, les connexions, les programmations (en quatre langues, dont le français) et même pour le « Sleep Timer » qui arrête automatiquement le téléviseur après 30, 60 ou 90 mm. Le tube est du type High Black Trinitron, qui améliore les contrastes et présente une surface noire lorsqu'il est éteint. Deux entrées Y/C sont prévues pour les camescopes Hi-8 ou S-VHS, les magnétoscopes, les laserdiscs, etc.
Les KV-B2911 et KV-B2511 sont PAL/SECAM (B, G, H, I, L) et NTSC en vidéo. Leur prise péritélévision peut recevoir un tuner satellite et leur écran est commutable 16/9.



Distributeur : Sony France, 15, rue Floréal, 75017 Paris. Tél. : (1) 40.87.30.00.

Panasonic, à livre ouvert



Il est bien rare que Panasonic (Matsushita) suive Sony dans ses options technologiques et marketing. C'est pourtant le cas avec ce lecteur de livre électronique KX-EBP1, preuve de la réussite de ce format.
Un livre électronique se présente sous la forme d'un disque compact de 8 cm de diamètre, de type CD-ROM, contenant des informations de texte, d'images ou de son. Un seul disque peut contenir une somme d'informations importante (plus de 200 millions de caractères en mémoire), équivalente, par exemple, au volume de quatre mois d'un quotidien ou de six volumes d'un dictionnaire. Il existe deux formats de livre électronique : norme EBG ou norme EBXA. Le KX-EBP1 est EBXA, c'est-à-dire qu'il est à la norme EBG avec en plus le son, il peut donc lire des livres électroniques EBG et EBXA. Le KX-EBP1 possède un processeur V20, 16 bits, qui lui permet une recherche très rapide. Son écran LCD rétro-éclairé, de 11 cm de diagonale et aux caractères différenciés, est le gage d'une visualisation aisée. Son clavier possède des touches larges et espacées de 13 mm. Un logiciel de recherche multitâche autorise la recherche d'un mot dès la frappe de la première lettre et affine cette recherche automatiquement de lettre en lettre... (3 990 F).

Distributeur : Panasonic France, 270, avenue du Président-Wilson, 93218 La Plaine-Saint-Denis Cedex. Tél. : (1) 49.46.43.00.

L'audio vidéo en ampli-tuner

Ampli-tuner de haut de gamme, le Denon AVR-1000 dispose d'une puissance totale de 250 W (8 Ω) : 2 × 70 W à l'avant, 70 W au centre, 2 × 20 W à l'arrière. Il intègre le système DSP Denon qui comporte quatre modes Dolby Pro Logic ainsi que six modes Surround (Wide Screen, Live, Classic, etc.). La section tuner offre seize présélections et un balayage rapide, ou pas à pas, des stations. La télécommande comporte aussi les touches de fonctions du lecteur de disque compact.
Distributeur : Denon France, 3, boulevard Ney, 75018 Paris. Tél. : (1) 40.35.14.14.





Téléphone interactif

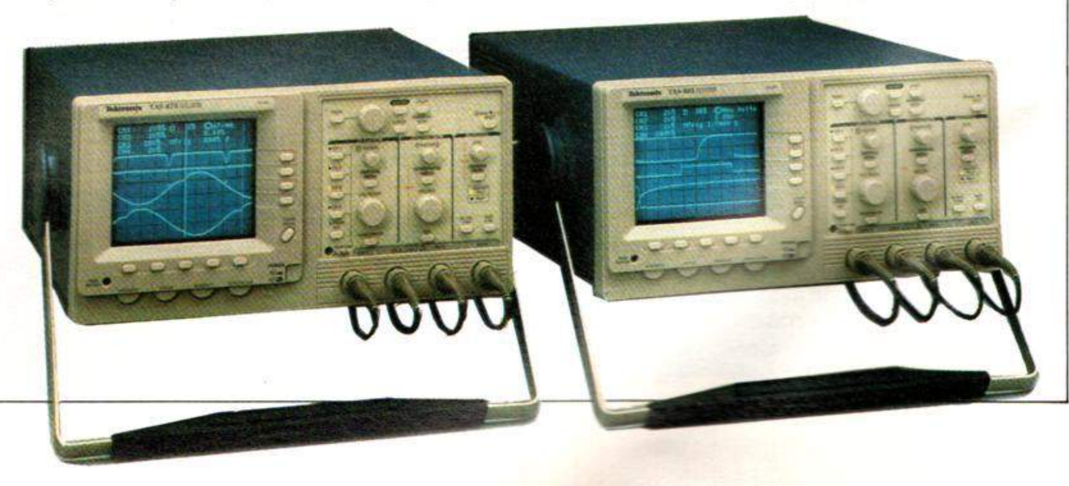
Ce nouveau téléphone Alcatel 2592 rendra de nombreux services à tous ceux qui travaillent quotidiennement avec cet outil devenu aujourd'hui indispensable. Intelligent, il l'est



grâce à un écran à cristaux liquides interactif et aux multiples fonctions à la programmation simplifiée. Vous pourrez ainsi gérer d'une manière efficace votre activité téléphonique. Il intègre un répondeur numérique (une puce remplace la cassette) interrogeable à distance par code personnel, un répertoire de 150 noms, la fonction « mains libres », un organiseur...
Tout est possible : programmer le volume de l'écouteur, du haut-parleur, le filtrage des appels sur le répondeur, le blocage de la ligne, du 19, voire du 16, etc. Un clavier alphabétique situé à l'avant du poste est dissimulé par une trappe.
Sans oublier la touche « services » pour utiliser directement les services conforts de France Télécom. Son prix : 1 990 F. Le 2592 existe également en version sans répondeur.
Distributeur : Alcatel Business Systems, 54, avenue Jean-Jaurès, 92707 Colombes Cedex. Tél. : 47.69.49.10.

Quatre voies en 100 MHz et 200 MHz

Oscilloscopes de maintenance, analogique temps réel, les modèles de la série TAS 400 possèdent quatre voies d'entrée. Les deux derniers venus, TAS 475 (100 MHz) et TAS 485 (200 MHz) de Tektronix sont de vrais quatre voies, chaque voie offrant la gamme complète de sensibilités. Ils constituent la solution pour les applications de maintenance exigeantes, où plusieurs voies doivent être affichées pour permettre la détection de pannes sur les circuits, par exemple sur les circuits logiques ou triphasés. Conçus spécifiquement pour répondre aux exigences de maintenance les plus sévères, les TAS 475 et TAS 485 constituent également des outils utiles et productifs dans le domaine de la conception électronique.
Les oscilloscopes analogiques TAS 400 sont construits sur le modèle de la série d'oscilloscopes numériques TDS, dont l'interface utilisateur particulièrement ergonomique autorise un fonctionnement quasi-intuitif. Les TAS 400 sont commandés à l'aide de quelques touches, molettes et menus. Ils présentent en outre des fonctions pratiques, telles que la configuration automatique (Autoset), la sauvegarde et le rappel de configurations, les mesures par curseur et le déclenchement au niveau 50 %.
En plus de cette interface, ils possèdent un circuit hybride développé par Tektronix, qui contient l'ensemble du système d'acquisition pour chaque voie d'entrée et réduit de 75 % le nombre de composants. Le temps moyen de calibration est ainsi amélioré de 50 % et le nombre de réglages manuels est réduit à moins de 14. Grâce à cette intégration, la fiabilité de ces oscilloscopes est trois fois supérieure à celle des générations précédentes. Cela permet à Tektronix de proposer le remplacement gratuit de tous ses modèles TAS 400, en cas de panne intervenant dans un délai de trois ans (18 000 F et 26 000 F HT respectivement).
Distributeur : Tektronix, ZA de Courtabeuf, B.P. 13, 91941 Les Ulis Cedex. Tél. : (1) 69.86.81.81.



Des CD toujours bons

Les disques compacts sales ou poussiéreux sont difficiles à lire pour le laser, qui doit faire fonctionner à fond sa correction d'erreurs, voire a du mal à suivre le « sillon ». Constitué de brosses rotatives composées de 550 000 fibres absorbantes et d'un fluide élaboré par Kodak pour le nettoyage des optiques professionnelles, le nettoyeur Trackmate TM 361 garantit le meilleur son possible.



Distributeur : Posso, 121, avenue d'Italie, 75013 Paris. Tél. : (1) 45.85.21.21.

Le plus petit GPS

Le Panasonic KX-G5500 se veut le plus petit récepteur GPS (Global Positioning System) du marché. Véritable outil de navigation portable, il permet à son utilisateur de déterminer instantanément sa position, grâce aux paramètres de latitude, longitude et altitude.
Le principe de fonctionnement du KX-G5500 est simple : parmi la constellation de 24 satellites GPS en orbite, le KX-G5500 est capable de capter simultanément les informations fournies par les 5 satellites les plus proches de l'endroit où se trouve l'utilisateur.
En plus des données de latitude, longitude et altitude, il peut également indiquer sur son écran LCD des informations vitales comme la distance parcourue depuis le point de départ (COG – *Course Over Ground*), la vitesse moyenne réalisée (SOG – *Speed Over Ground*), l'estimation d'heure d'arrivée (ETA – *Estimated Time of Arrival)*, l'estimation du temps de route restant à parcourir (ETE – *Estimated Time Enroute*) et aussi les écarts et corrections de cap, la date, l'heure locale et l'heure « universelle » (UTC – *Universal Coordinate Time*).
Grâce au mode programme, il indique aussi le cap à suivre vers un point donné. Pour cela, il est capable d'enregistrer jusqu'à 99 destinations différentes tout en indiquant 9 routes possibles, et ce en fonction aller/retour.
Ce récepteur GPS est équipé d'un écran LCD rétroéclairé qui offre une très bonne qualité d'affichage des données.
Le KX-G5500 peut être utilisé sous n'importe quel type de lumière et même dans l'obscurité, grâce à son système d'éclairage de l'écran.
Pas de version française, dommage... Et 6 000 F, tout de même, pour ce petit appareil de 131 × 65 × 35 mm et 330 g (avec sa batterie rechargeable).

Distributeur : Panasonic France, 270, avenue du Président-Wilson, 93218 La Plaine-Saint-Denis Cedex. Tél. : (1) 49.46.43.00.

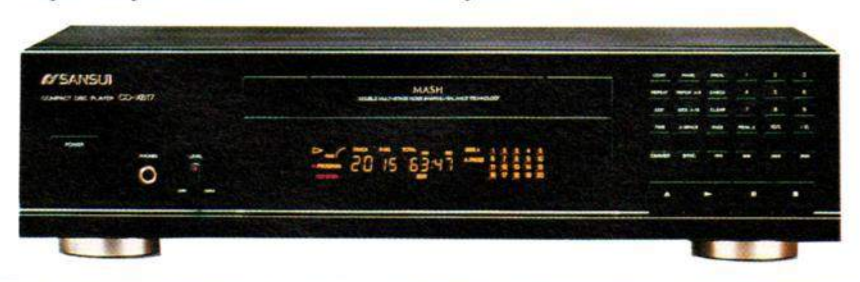


La torche escamotable

Beaucoup de camescopes sont désormais livrés avec une torche d'appoint qui permet d'élargir les possibilités de prises de vues en faible lumière. Sur le Canon E300, cette torche d'éclairage est logée à l'intérieur du châssis et, escamotable, elle s'extrait à volonté. Ce camescope vidéo 8 mm possède en plus un CCD 1/3 à 320 000 pixels sensible dès 2 lux. Le Canon E300 est équipé d'un zoom 10× (6,7 à 67 mm f/2.0) à deux vitesses, d'un système autofocus infrarouge à 2 × 2 faisceaux jusqu'à 60 cm (4 mm en macro) et d'un obturateur variable jusqu'au 1/10 000ᵉ s.
Son utilisation est facilitée par trois programmes d'exposition AE « résultats ». Il est livré avec une télécommande infrarouge.
Distributeur : Canon France, Le Doublon, 11, avenue Dubonnet, 92407 Courbevoie Cedex. Tél. : (1) 49.04.06.07.

Mash en double

Equipé d'un double convertisseur Mash 1 bit, le lecteur de disque compact Sansui CDX 617 annonce un rapport signal sur bruit de 100 dB, une diaphonie de 95 dB et une dynamique de 98 dB. Ce lecteur à 24 plages programmables intègre un calendrier musical et propose le fondu enchaîné programmable, la lecture aléatoire, cinq modes de répétition, l'enregistrement synchronisé avec le magnétocassette... Une prise optique est prévue pour la sortie en numérique (2 990 F).
Distributeur : High Tech Industries, Senia 704, 94657 Thiais Cedex. Tél. : (1) 46.75.00.29.





Un changeur 6 CD dans la boîte à gants

Les précédents changeurs de disques compacts pour automobile devaient être deux fois plus large qu'un disque pour intégrer à la fois le lecteur et le chargeur. Le FXD-C100 de Sanyo ne mesure que 16 × 25 × 6,4 cm, grâce à un nouveau mécanisme qui permet de lire un disque à moitié sorti seulement du chargeur 6 disques (Overlapping Mechanism). De plus, ce FXD-C100 dispose d'une nouvelle suspension qui lui permet de fonctionner installé à 45° par rapport à l'horizontale. Ainsi, il peut être implanté ailleurs que dans le coffre (ce qui n'est possible que dans une grosse voiture ne transportant pas de matériaux sales ou blessants pour l'appareil), dans une boîte à gants fermant à clé, par exemple. Le chargement du chargeur 6 disques en sera d'autant facilité.

Un fax cellulaire

Fonctionnant aussi bien en poste fixe qu'en voiture, le fax Access F15 de Mitsubishi est livré avec une prise allume-cigare et un coupleur acoustique pour le raccordement à un téléphone cellulaire.
A l'hôtel, au bureau ou à la maison, il reconnaît les signaux fax et ne décroche que si nécessaire (Switch fax), téléphone et fax fonctionnant ainsi sans contrainte avec une seule ligne téléphonique.
L'Access F15 possède une mémoire de 50 numéros et offre 16 niveaux de gris.

La TV embarquée à petit prix

Moins de 2 000 F (39 800 yens au Japon) pour un téléviseur couleur embarqué : le Casio TV-M310 pour automobile utilise un écran à cristaux liquides de 3,3 pouces de diagonale monté dans un coffret qui en permet l'installation aisée.
Le kit comprend le câble de raccordement à la batterie, une antenne de voiture et une fixation flexible.
Le TV-M310 possède un système d'accord automatique qui permet l'accès rapide aux chaînes présélectionnées. Un émetteur MF intégré transmet le son de la télévision à l'autoradio qui l'amplifie vers les haut-parleurs de la voiture. Un muting automatique coupe ce son lorsque la réception TV est perturbée. De plus, Casio propose en option un système à diversité d'antennes pour diminuer la perturbation de la réception durant les déplacements de l'automobile.

Double objectif en VHS

Après le camescope à double objectif au format vidéo 8 mm, Sharp propose aux Japonais un modèle au format VHS Full Size. Le Sharp VL-L72V à double objectif (un zoom 6-48 mm et un grand angle) pèse 1,6 kg sans sa batterie et mesure 32,3 × 7,7 × 18,2 cm. Son CCD 1/3 pouce est sensible dès 1 lux.



Un MD de salon

Lancé par Sony *via* deux modèles portables (lecteur/enregistreur et lecteur simple), le MiniDisc a maintenant une platine de salon, le Sony MDS-101. Conçu aux dimensions des plus petites mini-chaînes de la marque (225 mm de large), le MDS-101 est vendu 96 000 yens au Japon (environ 4 500 F). Il possède des fonctions inédites, comme le passage facile d'une plage à l'autre et l'effacement instantané des portions de disque
Il propose une fonction « page éditing » permettant d'inscrire un sommaire du disque, et sa télécommande autorise l'inscription des titres des plages.

Les Japonais veulent la lune...

La NASDA, autrement dit l'Agence nationale du développement spatial du Japon, a fait ses plans pour le XXI[e] siècle. Ils consistent à construire d'abord une station spatiale en orbite qui servira à construire puis à lancer une fusée vers la Lune. Ensuite les fusées seront utilisées pour installer des bases sur la Lune, puis sur Mars (biosphères). Ces bases devront être opérationnelles au milieu du XXI[e] siècle. Le principal acteur de ce scénario sera le robot.

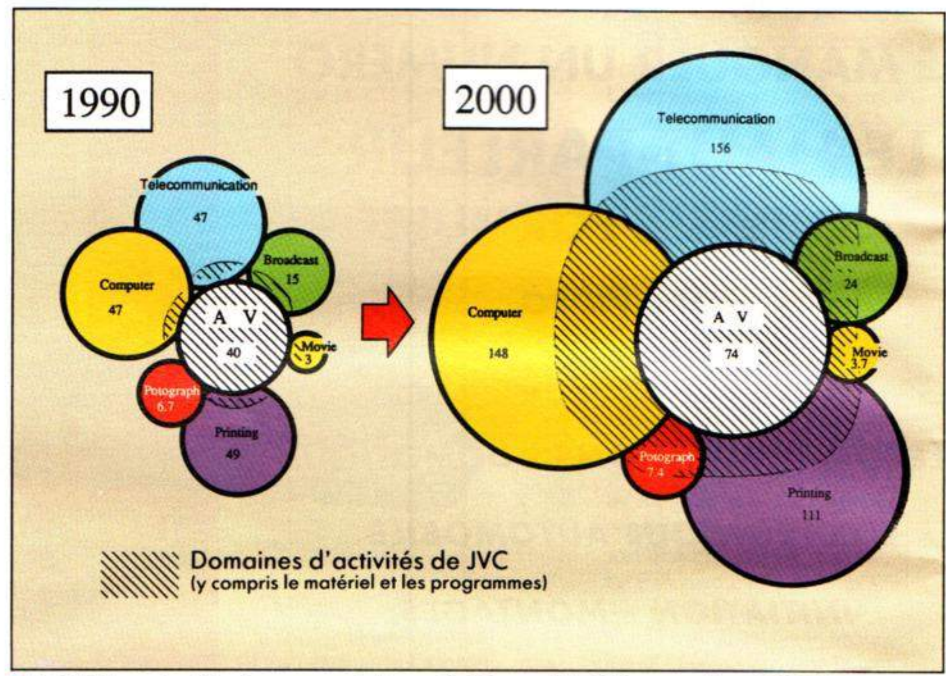
Un DCC portable

Si la platine DCC de salon portant la marque Technics était produite par l'usine Marantz (Philips) Japon, il semble bien que le lecteur portable du même groupe Matsushita, et portant la marque Panasonic, soit une fabrication maison. Le Panasonic RQ-DP7 pèse 485 g et mesure 11,8 × 12 × 3,55 cm. Il est donc moins lourd et plus petit que le lecteur MiniDisc de Sony (MZ-2P). De plus, sa batterie rechargeable intégrée autorise une autonomie de lecture de 2 heures (1,6 fois celle du Sony). Le RQ-DP7 possède une commande à distance placée sur le câble du casque. Comme le veut le standard DCC, il lit non seulement les cassettes pré-enregistrées ou enregistrées à la maison, mais aussi les cassettes analogiques avec une commutation standard/chrome-métal. Panasonic annonce la prochaine sortie d'un autoradio DCC, d'une mini-chaîne avec DCC et d'une radio DCC portable. Signalons que la version Panasonic du DCC portable se distingue par une trappe de chargement transparente, laissant voir l'image imprimée sur la cassette DCC.

Echange de bons procédés : le DCC devient portable, le MiniDisc s'installe au salon...

Le soixante-cinquième anniversaire de JVC

Pour fêter son soixante-cinquième anniversaire, JVC avait organisé, du 31 janvier au 3 février 1993, au Pacific Convention Plaza de Yokohama, sa propre « Techno-Fair » (cette société a été créée en septembre 1927, et le siège de JVC est toujours situé à Yokohama). A cette exposition, on pouvait admirer tous les composants et appareils fabriqués actuellement par cette firme, mais aussi de très nombreux prototypes, tout spécialement sortis des laboratoires pour cette occasion.



Prévisions de développement des activités multimédia pour l'an 2000. Progression de JVC dans les différents secteurs.

La crise économique que l'on connaît actuellement n'est pas seulement française comme beaucoup de gens ont encore tendance à le croire, mais mondiale. Elle touche même le Japon, de plus, dans des secteurs où ce pays est « leader », et notamment dans son industrie électronique grand public. Pour ce qui concerne JVC, les bénéfices réalisés par cette société en 1990 atteignaient 16 010 millions de yens ; en 1991, ils ont connu une chute vertigineuse et sont tombés à 1 990 millions de yens ; l'optimisme n'est pas de rigueur pour les résultats de 1992 qui devraient être connus prochainement. Cependant, loin d'adopter face à cette crise une attitude résignée, JVC semble au contraire réagir vigoureusement en investissant sur les produits du futur.

Les études réalisées au Japon sur l'évolution du marché de l'électronique pour les prochaines années et qui s'étendent de 1990 à l'an 2000 (avec quelques projections au-delà) montrent un développement très important de tous les secteurs que l'on a coutume d'appeler le « multimédia ». Certes des polémiques ont été engagées sur la définition exacte de ce nouveau terme, mais il est maintenant généralement admis que, outre l'audiovisuel, celui-ci englobe aussi, en partie du moins, l'informatique et les télécommunications.

Depuis quelques années déjà, les activités de JVC se sont diversifiées et étendues à ces secteurs et, tout en conservant l'audiovisuel comme cœur de cible, cette société envisage de développer ses activités multimédia auxquelles se rattache aussi le matériel professionnel audio et vidéo destiné aux studios et à la transmission (broadcast), sans oublier les programmes (le soft). JVC fabrique depuis déjà plusieurs années des disques CD (12 et 8 cm), des disques vidéo, et prochainement des mini-disques MD.

JVC croit aussi à un développement très important du CD ROM, notamment dans le domaine des jeux vidéo mais aussi pour d'autres applications : micro-ordinateurs, publications (livres, dictionnaires), les systèmes de navigation pour voiture, etc., et la photographie électronique (CD photo). Ces nouveaux médias entraîneront le développement des imprimantes, notamment à haute définition.

La vidéo du futur

Il n'est pas possible de passer ici en revue tous les prototypes exposés à cette exposition, aussi nous limiterons-nous à ceux qui nous ont le plus impressionnés et qui sont destinés à plus ou moins brève échéance au marché grand public.

Le W-VHS. Un nouveau standard de magnétoscope qui succède, ou plutôt est complémentaire, au S-VHS. La qualité de l'image, pour ce que nous avons pu en juger, est impressionnante pour de la vidéo destinée à l'amateur ; et

pourtant, nous sommes toujours en analogique, les magnétoscopes numériques ne verront le jour qu'à l'aube du siècle prochain.

JVC a trouvé une kyrielle de termes anglais pour justifier le W qui précède VHS (Wide, pour écran large 16/9 ; WorldWide pour utilisation universelle ; Wide range, pour applications multiples, etc.).

Ce magnétoscope W-VHS est avant tout destiné à l'enregistrement des images 16/9 à haute définition quel qu'en soit le système (HI-Vision – ATV – HDMac) ou à définition améliorée 16/9 (EDTVII). Le point à nos yeux le plus intéressant du W-VHS est qu'il fait appel à un nouveau concept : l'enregistrement sur double piste qui permet, quel que soit le standard utilisé (1050, 1125, 1 250 lignes), d'enregistrer, après division de l'image en deux trames, les lignes paires et les lignes impaires sur deux pistes différentes et parallèles, l'image étant bien entendu reconstituée dans son entier à la lecture.

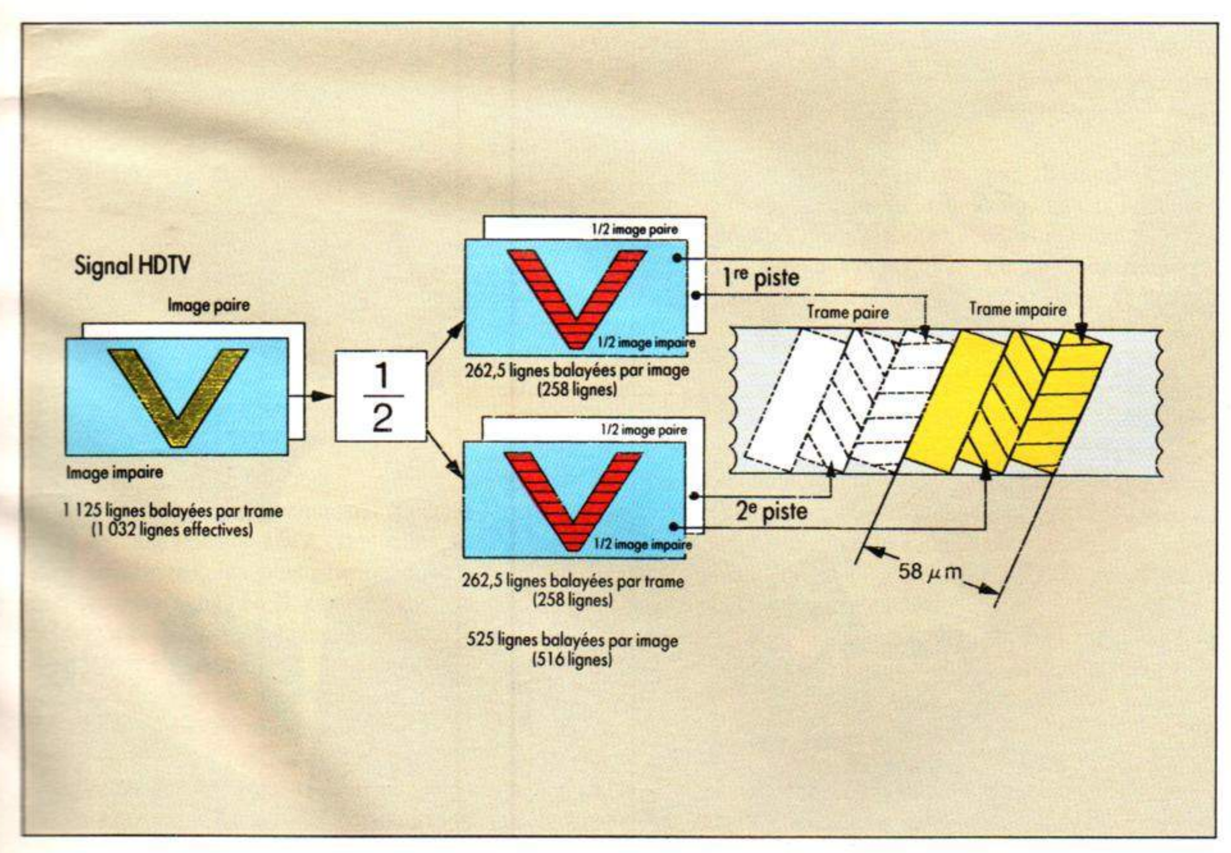
Le W-VHS est compatible, en amont, avec le VHS et le S-VHS et permet d'enregistrer simultanément deux program-



Un lecteur/enregistreur de MD avec ampli intégré, un nouveau design.



Le lecteur/enregistreur de cassettes DCC, version gris clair.

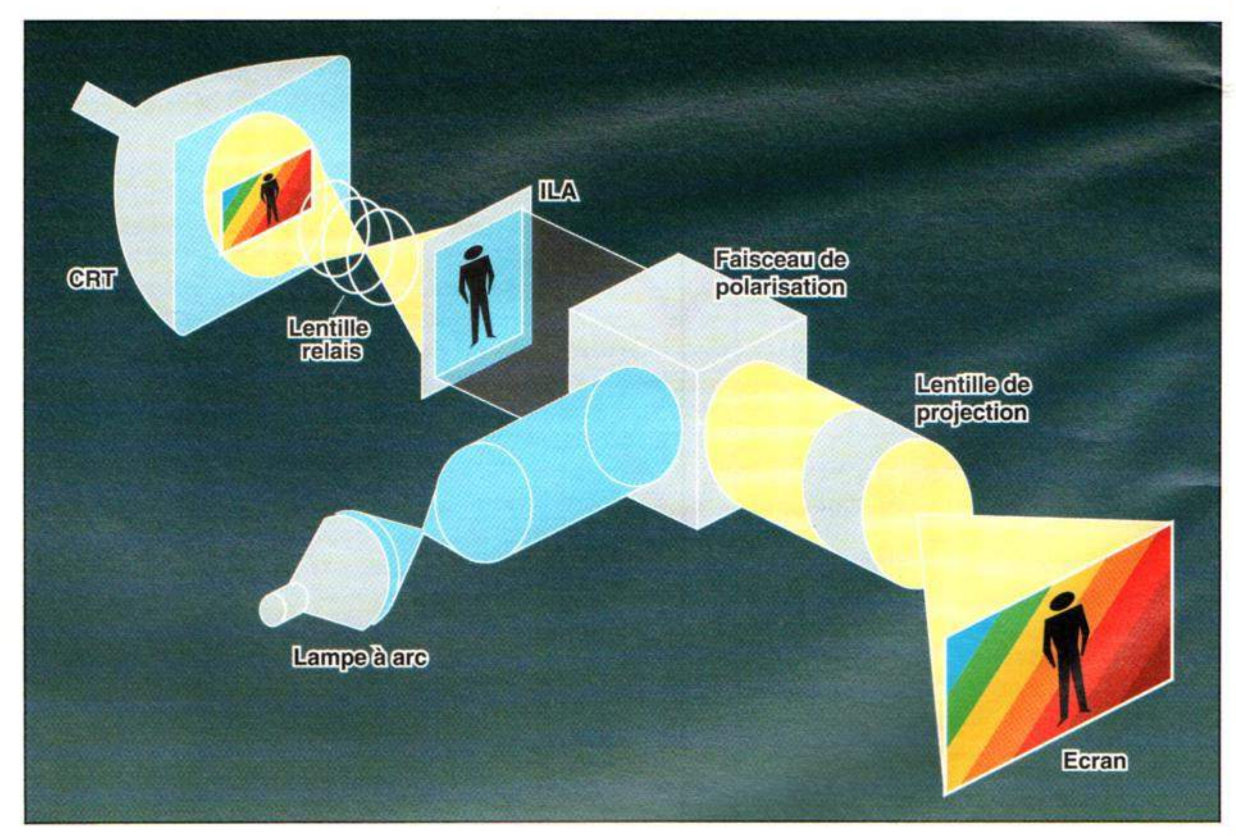


Principe d'enregistrement d'un signal HDTV sur un magnétoscope W-VHS.

mes ou à partir de deux caméras. On peut aussi, à la fois, enregistrer un programme et en lire un autre.
En aval, le W-VHS est ouvert sur les futures normes de télévision.
Pour ce qui concerne les magnétoscopes numériques, les dirigeants de JVC souhaitent que les erreurs du passé qui ont vu se concurrencer de nombreux standards vidéo (VCR, SVCR, Beta, VHS, 8 mm, etc.) ne soient pas renouvelées. Déjà des contacts ont eu lieu entre les principaux constructeurs mondiaux pour définir un standard unique qui puisse être utilisé sur tous les continents (vu ce qui se passe au niveau de la TVHD, nous leur souhaitons bonne chance !).

Le projecteur vidéo ILA-M315G

Le super-projecteur ILA™ n'est plus exactement un prototype puisque sa commercialisation vient de commencer. ILA signifie (Image Light Amplifier) amplificateur de la lumière de l'image. Cet appareil est aussi destiné à la projection d'images haute définition, sa résolution horizontale est supérieure à 1 000 lignes, l'image peut atteindre une dimension de 450 pouces (1 125 cm de diagonale). Il dispose d'entrées pour tous les standards (PAL, SECAM, NTSC, HDTV) mais peut aussi avoir des applications à partir d'un ordinateur (tableaux, graphiques, etc.).
Ce nouveau principe de projecteur met en œuvre une image de faible intensité obtenue sur un tube cathodique qui module en phase une source de lumière intense produite par une lampe à arc à travers une cellule « ILA », à cristaux liquides.
Cet appareil n'est pas précisément destiné à un usage domestique, comme le montrent ses mensurations, 135 × 70 × 52 cm, et son poids : 154 kg ; il est plutôt destiné à des salles de spectacle de petite et moyenne importance.
Le projecteur ILA-M315G est réalisé par la société HJT (Hughes-JVC-Technology). Cette société résulte d'un « joint venture » entre la société américaine Hughes Corporation et JVC.
Le vidéo Karaoké. Ce type d'appareil obtient toujours beaucoup de succès auprès du public asiatique alors qu'en Europe le démarrage de ce marché se fait toujours attendre. Rappelons-en brièvement le principe. Sur l'écran du téléviseur apparaît une image avec, en dessous, les paroles d'une chanson alors que les haut-parleurs diffusent la musique d'accompagnement. Il faut donc chanter sur cette musique en utilisant un microphone.
La nouveauté cette année réside dans le support et le mode d'enregistrement. Il ne s'agit plus d'un laserdisc « classique » de 30 cm de diamètre mais d'un disque de 12 cm, de la dimension d'un CD ; de plus, l'image est mobile comme dans un clip, elle n'est plus enregistrée en analogique mais, comme le son, en numérique ; elle est codée selon les normes de compression d'image MPEG que JVC a contribué à définir. Si l'image obtenue n'est pas encore parfaite, sa définition est équivalente à celle du VHS, mais tous les espoirs sont permis avec l'avènement prochain des normes MPEG III et IV.
Plusieurs modèles de Karaoké à disques vidéo numérique de 12 cm étaient présentés à la Techno-Fair, le modèle le



Principe du projecteur vidéo ILA-M315G.

plus impressionnant étant un appareil d'une capacité de 360 disques.

Les jeux vidéo. JVC distribue déjà au Japon une console de jeux vidéo baptisée Wondermega et présentait à cette exposition deux extensions :
- avec son tridimensionnel, mais avec seulement deux haut-parleurs (stéréo) on peut localiser l'action du jeu avec beaucoup de précision ; de plus, une musique agrémente l'ensemble ;
- avec un CD ROM contenant un jeu avec des images filmées et compressées selon le procédé MPEG II. Cette image de cinéma ajoute énormément de réalisme au jeu (le Digital Vision contient 74 min de film image + son sur un CD de 12 cm).

La console utilisée pour ces deux jeux est la Wondermega, bien sûr, avec des extensions qui seront plus tard intégrées à la console.



Karaoké à changeur de disques. Les disques ont 12 cm de diamètre, et vidéo et audio sont enregistrés en numérique.



Ce jeu vidéo Wondermega utilise des jeux vidéo enregistrés sur CD interactifs.

Les camescopes

Parmi les produits électroniques destinés au grand public, le camescope est celui qui a connu la plus grande chute de ventes, et cela dans tous les pays. JVC et d'autres constructeurs japonais pensent que, outre la crise économique, cela est dû à la complexité d'utilisation des camescopes et, pour y remédier, JVC va commercialiser un appareil au maniement ultra-simplifié. Mais pour autant la qualité de l'image sera maintenue et même améliorée. Le GR-SZ1 en est l'exemple type avec sa lentille multifonction qui va de l'ultra-grand angle à la macro, sa fonction instantanée et son dispositif de poursuite automatique du sujet filmé.

Les autres nouveautés

Télévision. Trois dimensions d'écran pour les téléviseurs 16/9 classiques et deux seulement, les plus grandes, pour les récepteurs EDTVII et MUSE. Le prix de ces derniers a bien baissé, mais ces appareils valent tout de même une coquette somme : le prix d'une voiture ! Tuners pour câble ou pour télévision par satellite font maintenant partie de la chaîne audiovisuelle japonaise.

Magnétoscopes. Si le W-VHS, par sa nouveauté, éclipsait un peu les autres magnétoscopes, on ne peut tout de même pas oublier de citer le HR 20000, un superbe magnétoscope S-VHS HiFi qui rassemble tous les perfectionnements techniques obtenus depuis qu'en 1976 JVC créa le VHS.

M.D – DCC. Le magnétophone numérique DCC présenté à cette exposition ressemblait beaucoup à celui de Technics. Mais il était de couleur claire. JVC proposait deux versions de mini-disques : un modèle lecteur simple et l'autre lecteur/enregistreur.

A signaler aussi la Super-HiFi, une série d'appareils de très haut de gamme, et toute une déclinaison d'appareils jusqu'aux microchaînes avec enceintes à haut-parleurs orientables.

Au cours de ce voyage, nous avons eu l'occasion de visiter plusieurs usines et nous avons surtout été impressionnés par deux chaînes de fabrication ultra-robotisées. La première fabriquait des têtes de lecture laser, pour les besoins de JVC mais aussi que JVC fabrique pour d'autres constructeurs ; la seconde réalisait des disques CD.

JVC semble très optimiste sur l'avenir du CD sous toutes ses formes :
- CD audio ;
- CD vidéo numérique, pour le Karaoké d'abord puis pour les films de cinéma lorsque les procédés de compression numérique de l'image auront atteint une qualité supérieure ;
- CD interactifs : pour les jeux vidéo, l'apprentissage des langues, différents types d'enseignement, les livres d'image, etc. ;
- CD ROM pour les catalogues de grands magasins, le CD photo, les dictionnaires et autres publications ;
- CD Mo pour l'informatique, etc. ■



MIDLAND/ALAN 28
eurocb
OCEANIC MK III
MIC GAIN
RF GAIN
RF POWER
SWR CAL
INCOLN
CHANNEL
SQUELCH
VOLUME
FREQUENCY COUNTER
27.174
18
MIDLAND

La CB pour quoi faire ?

Pourquoi le nier, le nouvel engouement pour les émetteurs-récepteurs CB est essentiellement dû à l'apparition du permis à points. La crainte de perdre quelques-uns de ces précieux points a déclenché, entre automobilistes, une solidarité « comme on aimerait en voir plus souvent ».
Le jeu, qui ressemble à celui de « gendarmes et voleurs » de notre enfance, consiste à repérer le long des belles routes et autoroutes de France les « boîtes à images », généralement dissimulées derrière un pont ou un obstacle naturel, par les « bleus » ou autres « papa 22 », et ensuite d'annoncer leur position aux autres usagers par un bref message du genre : « Boîte à images au kilomètre 137 en direction de Paris. » Rien ne vous empêche de compléter ce message sonore, toujours dans un but de solidarité, par un message visuel que l'on nomme communément « appel de phares » et destiné aux usagers venant en sens inverse et qui n'ont pas encore la chance de posséder un émetteur-récepteur CB. La réaction de ceux qui reçoivent ces messages se traduit généralement par une diminution rapide de la vitesse du véhicule jusqu'au passage devant la « boîte à images » et, à quelques dizaines de mètres de là, devant le traditionnel « comité d'accueil ». Si en passant devant ce dernier à vitesse réduite le sourire n'est pas obligatoire, il est tout de même conseillé.
Outre cette utilisation particulièrement intéressante et financièrement rentable, la CB peut aussi rendre bien des services :
– à l'automobiliste qui tombe en panne et peut ainsi recevoir une aide rapide ;
– un cibiste qui est témoin d'un accident peut prévenir aussitôt les services d'urgence et accélérer ainsi l'arrivée des secours ;
– un émetteur-récepteur CB permet aux camionneurs, voyageurs de commerce et autres solitaires du volant qui, pour leur travail, sont amenés à conduire chaque jour pendant de longues heures, de rompre leur isolement en bavardant sur les ondes avec d'autres cibistes ;
– lorsque vous voyagez à plusieurs voitures, une liaison sur l'un des quarante canaux que les appareils de CB mettent à votre disposition vous permettra de rester en contact avec vos amis sans pour autant que vos voitures roulent dangereusement l'une derrière l'autre ;
– il existe aussi des appareils CB portatifs que les amateurs de randonnées pourront utiliser pour rester en contact avec leur base ; ce même type d'émetteur-récepteur pourra aussi servir à tous ceux qui s'adonnent à la cueillette des champignons, ainsi, ils ne s'égareront plus dans les bois ;
– d'autres appareils ont été conçus pour être utilisés en station fixe, à domicile, avec un émetteur-récepteur portatif ou mobile. Ils rendront des services appréciables à tous ceux qui n'ont pas les moyens de s'équiper en radiotéléphone et qui, pourtant, ont pour des raisons multiples besoin de rester en contact avec leur domicile : cultivateurs, pêcheurs, artisans et autres travailleurs qui sont amenés à se déplacer dans un rayon de quelques kilomètres de leur résidence. On peut trouver bien d'autres utilisations à un ensemble CB.
La CB inocule chez certains de ses adeptes le virus de la communication à distance et même à très longue distance ; entrer en contact avec une personne qui se trouve aux antipodes, c'est le domaine des radioamateurs ; aussi, pour clore ce dossier, nous vous proposons un court article qui résume tout ce que l'on doit savoir sur les radioamateurs et sur les moyens de le devenir.
La CB se pratique surtout en mobile, c'est pourquoi nous avons prolongé ce dossier par le banc d'essai du premier combiné autoradio-minidisque commercialisé en France, puis celui d'un combiné autoradio RDS-cassette capable de piloter un changeur de CD ; enfin, tournés vers l'avenir, nous commençons dans ce numéro à vous dévoiler ce que sera dans quelques années le radioguidage des automobiles.
Sans quitter le domaine de la communication, nous vous parlerons du minitel vocal Audiotel, et vous trouverez également toutes les rubriques habituelles vidéo, TVHD, satellite, initiation, montages flash, réalisations, etc.

Vous saurez tout sur la CB

Réservée il y a encore dix ans à quelques passionnés, la CB est aujourd'hui devenue un moyen de communication de loisirs avec plus de deux millions de cibistes en France. Pour tenir compte de cet engouement et des directives européennes, une nouvelle réglementation a été élaborée au cours des derniers mois. Pour ceux qui ne sont pas des lecteurs assidus du Journal Officiel, voici ce qu'il faut savoir au sujet de la CB.

Des Canaux Banalisés !

A l'origine Citizen Band (canaux citadins), la CB porte officiellement en France le nom de Canaux Banalisés, permettant la communication par radio. A la différence du radiotéléphone, la confidentialité des communications n'est pas assurée.

Les transmissions s'effectuent sur 40 canaux fixes de 26,965 MHz à 27,405 MHz espacés de 10 kHz. En France, la CB peut utiliser la modulation d'amplitude, la BLU et la FM, avec une puissance d'émission maximale de 4 W crête (4 W en FM, 1 W en AM et 4 W crête en BLU). Ces caractéristiques sont regroupées dans la norme française NF C 92412. La réglementation européenne, plus restrictive, ne prévoit que le fonctionnement en FM, conformément à la norme européenne ETS 300/15. Pour pouvoir être utilisés en France, les appareils doivent être agréés par la Direction à la Réglementation Générale du ministère des P & T ; ils portent, comme les téléphones, l'étiquette verte bien connue.

Naturellement, toute modification des caractéristiques ci-dessus entraîne la nullité de l'agrément, en particulier, l'adjonction d'un amplificateur ou de canaux supplémentaires est interdite.



L'étiquette d'homologation des P et T est obligatoire et doit être collée sur tous les appareils utilisés en France.

Plus de taxe pour l'utilisateur

La nouvelle réglementation est beaucoup moins contraignante pour les cibistes puisqu'il n'est plus exigé de licence individuelle (valable cinq ans) pour l'utilisation du matériel comme c'était le cas auparavant. La taxe de 190 F, alors acquittée pour l'obtention de cette licence, est également supprimée. Qu'on se rassure, l'Etat n'abandonne pas aussi facilement ses recettes : c'est dorénavant le fabricant (ou l'importateur) qui acquitte une taxe forfaitaire de 250 F pour chaque appareil ! Il faut noter que les CB conformes à la norme européenne (FM seulement) ne supportent pas de taxe.

Les contrôles

Les cibistes n'ont donc plus aujourd'hui aucune formalité à effectuer pour utiliser un matériel agréé muni de sa plaque ou étiquette de marquage. Celle-ci doit être facilement accessible au contrôle. En particulier, les CB installées dans une automobile doivent être fixées sur un support permettant de « l'extraire facilement et immédiatement » par les services de police et de gendarmerie. La loi ne badine pas avec les infractions : ce sont des délits sanctionnés par un à trois mois de prison et/ou 2 000 F à 200 000 F d'amende, sous préjudice d'une confiscation ou d'une destruction du matériel au frais du condamné.

Les brouillages

Plusieurs milliers de cas de brouillages impliquant la CB sont signalés chaque année, affectant principalement la réception de la télévision.

Dans la moitié des cas, ce n'est pas la station d'émission qui est en cause, mais l'installation de télévision. Les téléviseurs anciens, dont les étages d'entrée ne sont pas des modèles de sélectivité, sont vulnérables au brouillage de la CB. Un filtre 27 MHz, facile à trouver chez les bons installateurs d'antennes, vient aisément à bout de ces inconvénients.

Pour les installations collectives, l'utilisation de préamplificateurs large bande, non conformes aux normes en vigueur et interdits, est la cause de brouillages par tous les émetteurs voisins (police, pompiers, cibistes, etc.). Contacter le Conseil Supérieur de l'Audiovisuel (CSA) à Paris pour faire vérifier la conformité de l'installation.

Si l'installation de réception est conforme et que le brouillage persiste, une plainte doit être déposée auprès du procureur de la République.

Où s'adresser ?

Direction à la Réglementation Générale, ministère des P & T, 20, rue de Ségur, 75700 Paris.

Conseil Supérieur de l'Audiovisuel, 39, quai André-Citroën, 75015 Paris.

Télédiffusion de France, 10, rue d'Oradour-sur-Glane, 75015 Paris.

Antennes et accessoires

Pas de CB sans antenne ! Le principe d'émission-réception CB et la gamme de fréquences utilisées impliquent l'utilisation de cet appendice que certains aimeraient voir plus discret... Les accessoires propres à la CB concernent plus particulièrement l'adaptation de l'antenne à l'émetteur-récepteur, permettant d'en augmenter la sensibilité en réception et d'utiliser toute la puissance de l'appareil à l'émission.

L'antenne sert de relais entre les ondes électromagnétiques qui se propagent dans l'atmosphère et l'émetteur-récepteur CB. S'agissant de la seule réception, les problèmes d'antenne sont faciles à résoudre. En revanche, côté émission, les lois de la physique imposent quelques contraintes techniques.

Le bon sens

Que ce soit en émission ou en réception, quel que soit le type d'antenne utilisé, en bande CB, on travaille avec une polarisation verticale. Cela signifie que l'on capte et émet des ondes dont la composante électrique est verticale. Cela implique de disposer de la même manière le (ou les) brins rayonnants de l'antenne. A titre d'exemple, une antenne orientée à 45° par rapport à l'horizontale perd les 2/3 de son efficacité.

La bonne longueur

Sujet délicat. La physique enseigne que les antennes d'émission et de réception doivent présenter une longueur totale égale à une demi-longueur d'onde, cette dernière correspondant à la fréquence d'émission par la formule L = C/2 f.

En 27 MHz, cela donne, avec C = 300 000 km/s, L = 5,55 m. Une dimension totalement incompatible avec la taille des équipements CB traditionnels, mais que certains artifices purement électriques ont permis de réduire. Le principe de fonctionnement s'apparente, tant en émission qu'en réception, à celui des ondes stationnaires le long d'une corde vibrante, comme celle d'une guitare, par exemple : l'antenne est accordée et résonne sur une fréquence propre, ici 27 MHz. On l'appelle doublet isotrope (fig. 1).

Pas question donc d'utiliser un « doublet » de 5,55 m. On peut déjà diviser cette longueur par deux en utilisant un seul brin rayonnant de 2,775 m, il suffit de lui « faire croire » que son symétrique existe. On le lui montre à l'aide d'un miroir électrique : c'est le plan de masse (Ground Plane, qui a donné son nom à plusieurs types d'antennes CB). En fait, le brin rayonnant « se voit » dans le miroir et tout se passe comme dans le cas d'un doublet. Le plan de masse, physiquement, est réalisé avec une tôle de métal (le toit d'une auto en est l'exemple typique) ou, si cela n'est pas possible, avec trois, ou plus encore, brins métalliques convergents et reliés au potentiel de la terre. Ces brins sont nommés « radiants » (fig. 3) et leur arrangement caractéristique fait nommer chez les CBistes ce type d'antenne « parapluie » (antenne utilisée en fixe).

Fig. 1. – Le doublet isotrope 1/2 onde vertical.

Fig. 2. – Le plan de masse « fait croire » au brin supérieur à l'existence de son symétrique : c'est l'antenne 1/4 d'onde.

Il en demeure cependant que ce type d'antenne flirte avec les quatre mètres de haut sur deux de large. On peut en envisager l'utilisation en fixe, mais en mobile ? La solution est encore d'origine physique. Reprenons notre corde de guitare. Si elle est trop courte, elle sonnera trop haut (fréquence trop élevée). Mais si on l'alourdit un peu, elle vibrera moins vite. On peut pour cela enrouler le brin autour d'un cylindre isolant (cf : les cordes basses du piano) ou ajouter une masse. Electriquement, l'équivalent de la masse est l'inductance. Ce « poids » ou, plus exactement, cette inertie électrique se réalise physiquement en enroulant un certain nombre de spires de fil dans le circuit que l'on veut rendre inerte. Dès lors, vous comprenez tout : les petites antennes CB, comme vous l'avez remarqué, sont des brins rayonnants courts, donc désaccordés, mais la bobine que l'on distingue à leur base les réaccorde sur la gamme des 27 MHz.

Ainsi existent plusieurs types d'antennes utilisées en mobile et en fixe, d'encombrement réduit. La plus répandue est connue sous le nom de 5/8e, les chiffres témoignant de son raccourcissement en regard de la longueur d'onde. Elle travaille souvent avec un plan de masse en tôle (mobile).

A propos de plan de masse, on conçoit que les dimensions de celui-ci doivent être du même ordre de grandeur que celle du brin rayonnant. En mobile, le meilleur plan de masse est constitué par le toit du véhicule si celui-ci est métallique. Attention donc avec certains véhi-

cules (4 × 4, mobile-homes) dont le toit est parfois réalisé en matériau synthétique. A éviter si possible : le montage sur pare-choc, même métallique. Dans certains cas (mobile-home, camions), on ne peut pas utiliser le toit (trop de hauteur). Les supports de rétroviseurs sont alors le seul secours s'ils sont bien reliés électriquement au châssis du véhicule.

Pour jouer juste

En réception, les problèmes dus à la précision de l'accord de l'antenne se limitent à la seule sensibilité (en dehors de tout problème de directivité – voir plus loin).

On peut, en première approximation, considérer que le niveau de signal reçu (en micro ou millivolt) est assimilable au produit du champ dû à l'émetteur (en μV/m) par la longueur effective du brin actif (en m). Les petites antennes sont donc pénalisées à cet égard.

En émission, cela se corse. Analogie : on reprend notre corde vibrante. Supposons qu'on la contraigne à vibrer (en la secouant rapidement) sur sa fréquence de résonance. C'est facile, elle ne demande que cela et l'énergie qu'on lui fournit se transforme en onde (acoustique, bien sûr). Rendement maximal. Maintenant, on la force à vibrer selon une autre fréquence. La corde résiste en essayant de vibrer à la sienne propre. Elle échappe même parfois au contact de l'élément excitateur, rebondit dessus, y renvoie des ondes. Rendement réduit et fatigue du vibrateur qui excite la corde et reçoit des coups en retour.

Il se passe exactement la même chose lorsqu'à l'émission l'antenne est mal accordée : l'onde émise est faible et une partie de l'énergie est renvoyée vers le poste CB qui la supporte, mais avec une certaine limite.

L'accord de l'antenne pour l'émission peut être réglé de plusieurs manières. En général, on peut ajuster sa longueur, grâce à une tige filetée située à son sommet. Sur les antennes complexes, on use de boîtiers d'adaptation d'impédance insérés entre le poste et l'antenne. Ces objets sont nommés « matchers » dans le langage CB. Ils sont également réglables pour adapter précisément l'antenne, mais en jouant seulement sur ses caractéristiques électriques et non dimensionnelles. Mais comment savoir si le réglage est bon ?

Fig. 3. – Une antenne « ground plane » avec plan de masse réalisé par des radiants (doc. CRT France). Utilisation en fixe (7 m de hauteur).

Fig. 4. – Le réglage du TOS par ajustage de la longueur au sommet de l'antenne. On opère par vissage ou dévissage et blocage par contre-réaction.

Fig. 5. – Une antenne mobile type PLC 600. Deux versions existent : PLC 600 S (courte avec bobinage de compensation) ; PLC 600 L (longue, sans bobinage). L'embase renferme aussi un adaptateur d'impédance (doc. CRT France).

Fig. 6. – Une antenne type PLC « Bisonte ». Remarquer le brin bobiné, en plus de la self à la base.

Fig. 7. – Disposition correcte des appareils pour la mesure du TOS. Parfois, il est nécessaire d'éloigner l'antenne du TX (couplages).

Le TOS-mètre

C'est l'arme blanche du CBiste averti. Ce petit appareil, muni d'indicateur(s) à aiguille, permet, après calibration, de savoir combien d'énergie redescend de l'antenne vers le TX. Tout comme le « matcher », il s'insère entre les deux. Il permet donc d'affiner un réglage d'antenne. Le TOS (taux d'ondes stationnaires), évolue entre 1 (valeur idéale) et quelques unités. Le TOS-mètre est parfois intégré à l'émetteur-récepteur, ce qui est bien pratique.

Le TOS constitue l'angoisse perma-

nente des CBistes qui craignent de griller leur TX ou de perdre une centaine de mètres de portée. L'expérience prouve, s'agissant de la première source d'inquiétude, que l'on peut moduler avec un TOS de 2 à 5 sans dommage (du moins sans « Tonton », mais là, c'est un autre risque), mais sans porter très loin. Par ailleurs le TOS est une indication furieusement variable : la proximité d'éléments métalliques au voisinage de l'antenne peut en modifier la valeur dans des proportions appréciables. Pas question donc de mesurer un TOS sur le périphérique entre deux rangées de camions. La mesure doit prendre en compte le câble de liaison. Le TOS-mètre se branche donc en sortie directe du TX.

Et la puissance ?

On dispose aussi de watt-mètres, qui indiquent la puissance transitant sur la li-



Fig. 8. – Regroupés dans un seul boîtier, un TOS-mètre, un watt-mètre et un « matcher ». Modèle HP 1000 de Zetagi (distr. EuroCB).

gne (dans les deux sens en cas de TOS élevé). Deux gammes : 1 à 10 W et 10 à 100 W pour certains. En fait, les watt-mètres ne servent pas à grand chose... tout comme les fortes puissance en CB. Tout est affaite d'antenne et de situation.

La directivité et le gain

On entend par directivité le fait que certains types d'antennes rayonnent et captent dans une ou plusieurs directions privilégiées. Se souvenant du fait que la CB utilise la polarisation verticale, on conçoit que 99 % des antennes utilisées, basées sur le principe du 1/4 d'onde décrit plus haut, ne sont pas directives dans le plan horizontal : ce qui est un atout en mobile. Et, du même coup, on peut affirmer que ces antennes ne possèdent pas de gain. Pour les stations fixes, en revanche, on dispose d'antennes plus performantes (du fait de leurs dimensions plus généreuses), parfois directives, mais, dans ce cas, d'une conception extrêmement complexe et.... orientables(1). L'intérêt se limite alors à la seule exploitation en DX (longue distance). Mieux vaut passer sa licence de radioamateur en 144 MHz, où, tous calculs faits, les antennes sont cinq fois plus petites !

G.L.

(1) Voir « La propagation des ondes ».

La propagation des ondes

Tout amateur pratiquant la bande des 11 mètres est en droit de se poser quelques questions d'ordre technique. Ici, nous allons vous faire découvrir les caprices de la propagation des ondes autour de notre Terre. On peut distinguer, lors d'une transmission, deux types de trajet : l'onde directe, et l'onde réfléchie par les obstacles et les couches de la haute atmosphère.

En CB, il faut compter sur les liaisons à faible distance, régulières et fiables, jusqu'à 20 km en terrain dégagé, à 5 km en ville, avec un poste réglementaire et une bonne antenne. Quand une liaison à « vue directe » peut s'obtenir dans de bonnes conditions jusqu'à 50 km avec un poste CB, il ne sert plus à rien d'augmenter sa puissance, nous le verrons plus tard.

Le trajet de l'onde de sol évolue au voisinage de la surface terrestre sans s'élever vers les couches ionosphériques qui la réfléchissent en créant une zone de silence de l'ordre de 5 000 km. Grâce à ce mode de propagation, par bonds successifs, on obtient des portées allant jusqu'à 30 000 km.

La gamme des ondes courtes peut se partager en quatre sous-bandes bien distinctes :

bande 1 : de 2 à 5 MHz ;
bande 2 : de 5 à 10 MHz ;
bande 3 : de 10 à 20 MHz ;
bande 4 : de 20 à 30 MHz.

Chacune d'entre elles se distingue par son caractère préférentiel en fonction :
- des distances à parcourir ;
- des mois de l'année ;
- du trafic diurne ou nocturne ;
- et de l'activité solaire.

Les radio-amateurs disposent d'une portion de chacune de ces sous-bandes et peuvent ainsi choisir leur fréquence en fonction du besoin.

• La bande 1 autorise des liaisons nocturnes sans trous jusqu'à 3 000 km, surtout en hiver, et devient inutilisable au-delà. Ces fréquences suivent la courbure de la terre pour aller s'évanouir dans les couches D, E et F de la haute atmosphère. Au cours de la journée, il ne faut pas compter sur des liaisons de plus de 300 km.

• La bande 2 permet, grâce à l'onde de sol, des portées allant jusqu'à 1 000 km pendant la journée et de 4 000 et 8 000 km la nuit, selon l'activité solaire, puisqu'elle se réfléchit sur les couches ionosphériques. Dans ce cas, les contacts restent sporadiques ; au-delà de 8 000 km, elle devient inutilisable.

• La bande 3 ne permet des contacts avec l'onde de sol que de 30 à 50 km au maximum. La zone de silence atteint 1 000 km et les liaisons redeviennent possibles de 1 000 à 20 000 km sans trous ; et au-delà, elles restent sporadiques.

• La bande 4 autorise des liaisons directes allant jusqu'à 80 km, puis une zone de silence de 5 000 km. Cette bande permet d'obtenir des contacts avec les antipodes, 20 000 à 30 000 km. Soit l'ionisation des couches atmosphériques est insuffisante et cette bande reste silencieuse, ou bien les réfractions et réflexions multiples sont telles que les liaisons avec l'autre côté du monde s'effectuent avec une facilité déconcertante.

L'onde directe et l'onde d'espace

Nous venons de voir que l'onde rayonnée autour de l'antenne se propageait selon deux modes distincts.

L'onde directe n'ayant subi aucune réflexion ni réfraction se voit toutefois affaiblie par les divers obstacles rencontrés sur son passage ; ceux-ci réduiront de manière considérable la portée de la transmission. Les conditions météorologiques « au sol » jouent un rôle prépondérant sur la portée utile ; le brouillard, la pluie, les tombées de neige absorbent l'énergie de l'onde directe.

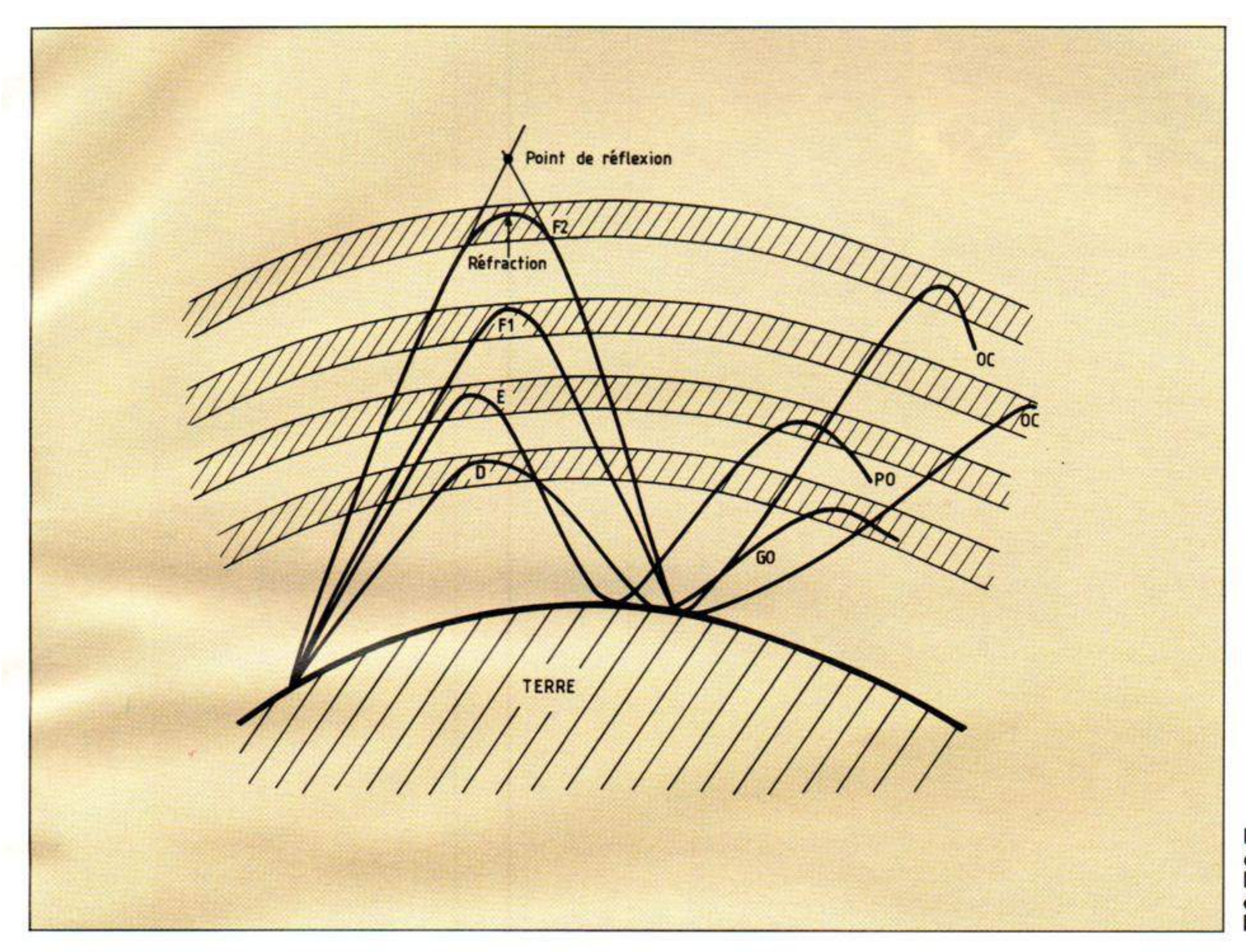
Une autre partie de l'énergie rayonnée se dirige à la verticale ou selon des directions obliques vers les couches de l'ionosphère pour revenir, après réfraction, rebondir sur le globe terrestre.

L'atmosphère se raréfie progressivement et, entre 70 et 400 km, les molécules de gaz ionisé y sont très clairsemées. Ces particules de gaz forment quatre couches ionosphériques dont l'ionisation varie en fonction de l'activité solaire.

En grandes ondes, les signaux se réfléchissent sur la première couche D, puis reviennent vers le sol pour repartir vers celle-ci ; après quelques bonds, ils s'évanouissent totalement.

En petites ondes (limite inférieure des ondes courtes), les signaux traversent la couche D pour se réfracter sur la couche E, et le processus précédent recommence. La fréquence croît, et la réfraction se fait sur les couches de plus en plus hautes de l'ionosphère pour qu'à partir d'une certaine fréquence elle les traverse totalement pour aller se perdre dans l'espace intersidéral.

La couche D, intéressante en grandes ondes, a une altitude voisine de 70 km. La couche E se place à une hauteur d'environ 100 km, sa nature reste sporadique. Vers 300 km, les ondes rencontrent la couche F au cours de la nuit. En été, pendant la journée, cette couche se dédouble pour former une couche F1 à 220 km, et une couche F2 à 320 km. En hiver, du lever au coucher du soleil, la couche F1 disparaît, et seule F2 subsiste en abaissant son altitude vers 220 km. L'activité solaire suit un cycle



La réflexion des ondes sur les différentes couches de l'atmosphère.

de 11 années durant lesquelles l'ionisation des couches sera modifiée, et de ce fait les conditions de propagation en seront affectées. Le rayonnement ultraviolet du soleil agit sur les couches E et F1, la couche F2 subit l'influence du rayonnement corpusculaire.

Pour ce qui concerne les distances qui caractérisent le bond d'une onde dans la bande CB, on peut se référer au tableau ci-dessous :

	Hiver		Eté	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit
distance en km	6 000	bouchée	6 000	14 000

La réflexion sur le sol du globe s'effectue avec d'autant plus de facilité que celui-ci est conducteur d'électricité. Si la réflexion se fait sur la mer, les conditions deviennent favorables ; par contre, un bond en plein désert provoquera un affaiblissement non négligeable de l'onde émise.

Les conditions d'ionisation de la haute atmosphère varient d'un instant à l'autre et, de temps en temps, on note l'affaiblissement progressif du signal jusqu'à sa plus totale disparition. Quelques instants plus tard, il redevient convenablement audible. En réalité, la distance de saut s'allonge avec la diminution de l'ionisation, et le signal reçu devient donc de moins en moins fort. Ce phénomène s'appelle le « fading », il apparaît avec des variations rapides ou lentes ; parfois, il déforme purement et simplement les signaux BF transmis. La bande CB dispose d'atouts très appréciables mais elle reste capricieuse, surtout vis-à-vis du cycle solaire. Lorsque l'activité solaire devient intense les résultats obtenus seront spectaculaires. A certains moments, elle se bouche totalement, et seules les liaisons par onde de sol demeurent possibles. La nuit, cette bande devient silencieuse, sauf si dans la journée elle a bénéficié d'une réfraction sur la couche F2 alors fortement ionisée par l'activité solaire. L'ionisation de cette couche est tellement intense qu'elle se perpétue pendant une grande partie de la nuit.

Nos lecteurs pourront désormais mieux appréhender les possibilités de leur station fixe ou mobile. De tout ce qui précède, retenons qu'il faut tenir compte de la puissance d'émission du TX, et de la faculté d'un récepteur à bien discerner les signaux HF ; sensibilité, rapport signal sur bruit, lieux d'utilisation. Les antennes jouent également un rôle important pour les contacts à grandes distances, l'angle de départ des ondes ne doit pas dépasser une valeur critique pour l'obtention d'une réfraction qui reviendra rebondir sur le globe. Une antenne à gain élevé et directive, excitée par un émetteur de 10 W, sera toujours préférable à un équipement de 100 W avec une antenne dite « ground plane ».

P.B.

C.B. : comment ça marche ?

L'évolution technologique n'a guère modifié les principes fondamentaux des récepteurs et des émetteurs. Pour des performances en constante progression, la taille des transceivers devient très petite. Il faut distinguer deux principales catégories de postes CB, les modèles AM ou AM-FM et les équipements dits « tous modes ». Ils permettent, au choix, le trafic en AM, FM ou BLU.

La modulation

Le terme modulation s'emploie lorsqu'une porteuse se retrouve combinée avec un signal basse fréquence. En modulation d'amplitude (AM), la puissance du signal varie avec le taux de modulation. La composante BF forme deux bandes latérales autour de la porteuse HF, ce qui se traduit par un spectre fréquentiel élevé, et toujours dépendant de la fréquence audio à transmettre. Un autre procédé fut élaboré pour réduire de moitié l'occupation spectrale des ondes radio : la Bande Latérale Unique (BLU).
On fait apparaître une fréquence f_0 que l'on module en amplitude à double bande latérale et porteuse supprimée ; l'une ou l'autre de ces bandes latérales (BLI ou BLS) sera atténuée lorsqu'elle traversera un filtre à quartz à flancs raides. Ce mode de transmission reste le plus utilisé pour les liaisons à grande distance. Enfin, la modulation de fréquence (FM) voit l'amplitude de la porteuse constante, tandis que l'occupation spectrale est directement liée à l'intensité du signal modulant (BF). Le trafic FM dispose d'un avantage considérable sur la modulation d'amplitude en offrant à ses utilisateurs un confort d'écoute très supérieur, pour les liaisons locales.

Les récepteurs

La conception d'un récepteur dépend des performances désirées et du coût de fabrication que cela engendre. On peut noter quatre grandes catégories : la conversion directe, le simple changement de fréquence, le double changement avec la première FI inférieure ou supérieure à la fréquence de réception. Dans bien des cas, les postes CB rencontrés sur le marché disposent d'une chaîne de réception à double FI, la première valant 10,7 MHz ou 10,695 MHz, et la seconde adoptant la fréquence de 455 kHz.
Le choix d'une conception à double FI

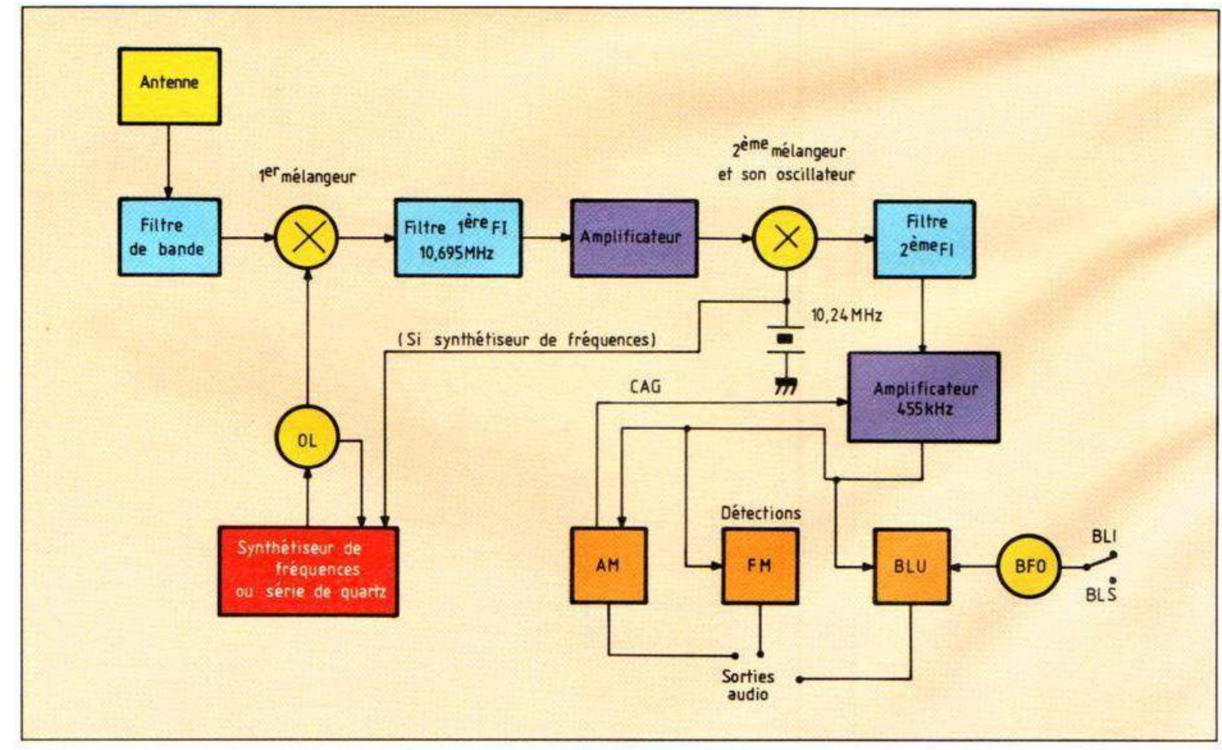


Schéma synoptique général d'un récepteur.

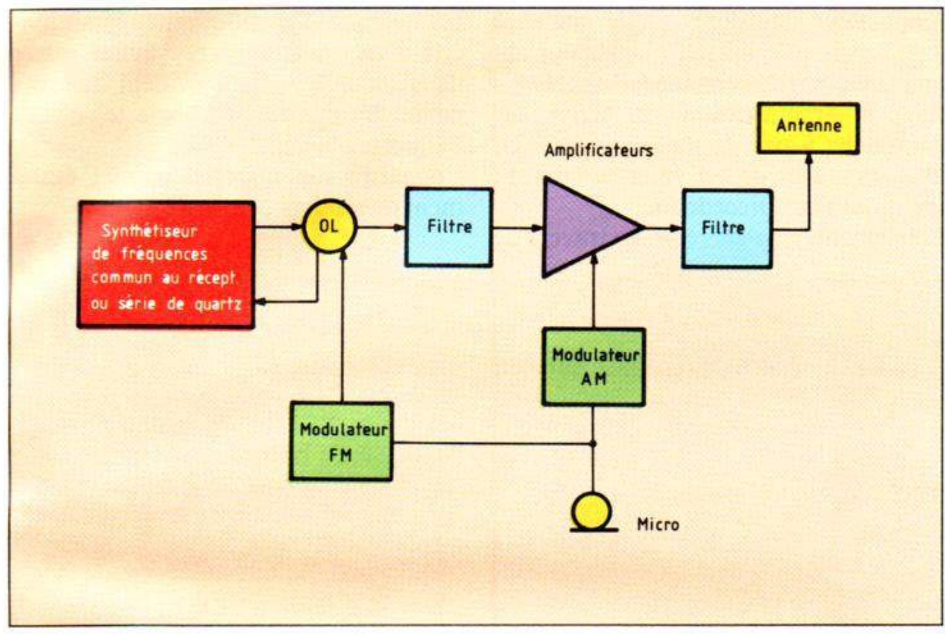


Schéma synoptique d'un émetteur.

communs au récepteur et à l'émetteur, équipent les postes CB disponibles sur le marché. A partir d'un seul quartz de 10,24 MHz, les synthétiseurs peuvent générer jusqu'à 120 canaux espacés de 5 kHz (limités dans la plupart des cas à 22 ou, le plus souvent 40).

On peut se rappeler, avec émotion, l'époque où pour disposer de 6 canaux il fallait 12 quartz.

La sortie du filtre céramique de la première FI est suivie par un amplificateur avant d'arriver sur le deuxième mélangeur, la fréquence intermédiaire de 10,695 MHz se retrouve transformée en une FI de 455 kHz. La largeur de bande des filtres dépend du mode de transmission, 5 à 10 kHz en AM et FM et 2,5 kHz en BLU. Les amplificateurs bénéficient d'un contrôle automatique de gain (CAG) dérivé du détecteur à diode. Avant le démodulateur FM, on

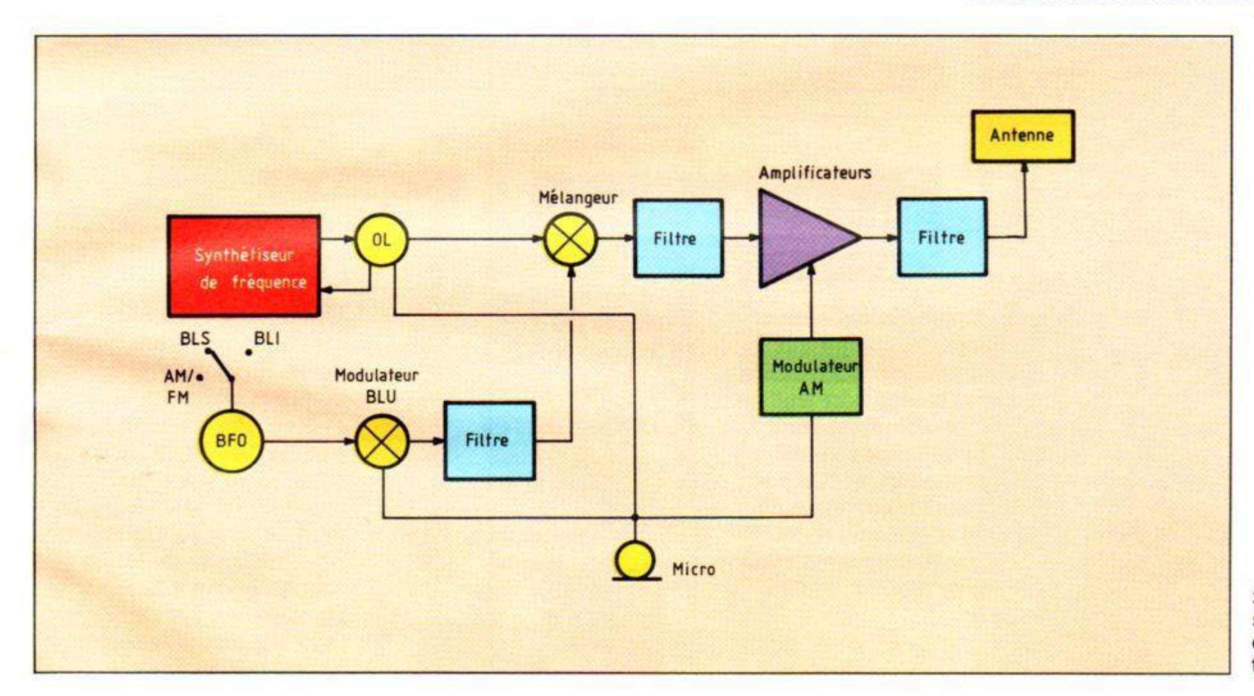


Schéma synoptique d'un émetteur tout mode.

reste un bon compromis : la première élimine la fréquence image, et la seconde permet de réaliser une sélectivité convenable à moindre coût ; les filtres céramiques 455 kHz offrent des caractéristiques intéressantes à des prix abordables. Le schéma synoptique général d'un tel récepteur est représenté à la figure 1. Tout d'abord, l'antenne qui collecte les fréquences radio attaque un filtre de bande ; ce dernier élimine les signaux indésirables au-delà des limites de la gamme CB. Le mélangeur reçoit donc une foule de signaux. Un seul peut se retrouver à la sortie ; il s'agit de celui qui, additionné ou soustrait de la fréquence de l'oscillateur local, donnera la valeur de 10,695 MHz. Pendant longtemps, les oscillateurs locaux délivraient une fréquence grâce à un quartz. De nos jours, seuls quelques modèles de talkie-walkie sont encore fabriqués sur ce principe, mais de plus en plus les synthétiseurs de fréquences, dispose un limiteur qui écrête le signal, les parasites et autres variations d'amplitude sont ainsi réduits au minimum. Le détecteur BLU demande l'utilisation d'un oscillateur externe pour régénérer la porteuse et faire apparaître le signal basse fréquence. Il porte le nom de BFO (Beat Frequency Oscillator), pour oscillateur de battement. D'une marque à l'autre, la conception peut être différente mais les principes de base demeurent inchangés.

Les émetteurs

Leur rôle consiste à envoyer dans l'espace une onde modulée par un signal de basse fréquence. Il existe plusieurs principes selon les caractéristiques de l'émetteur, AM, FM, AM-FM ou AM-FM-BLU. Pour un émetteur AM ou FM, le principe général reprend le synoptique de la figure 2.
Le synthétiseur de fréquence reste commun à l'émetteur et au récepteur. En FM, le signal BF est envoyé sur l'oscillateur local (OL) ou VCO (Voltage Controled Oscillator) ; en AM, le signal BF fait varier la tension d'alimentation de l'étage final.
Le filtre de sortie, généralement commun au TX et au RX, limite l'amplitude des harmoniques. Le schéma synoptique de la figure 3 est celui d'un émetteur tous modes, AM, FM et BLU. Le synthétiseur de fréquence est toujours commun ainsi que le BFO ; une fois le signal BLU obtenu à l'aide d'un modulateur équilibré, on le mélange avec celui de l'oscillateur local pour obtenir un canal de la bande CB. Après filtrage et amplification, on arrive sur l'antenne ; à part le modulateur BLU, tous les étages de cet émetteur restent identiques aux précédents.
Finalement, on s'aperçoit, au travers de ces quelques synoptiques, de la simplicité d'un transceiver. S'il fallait entrer dans les détails, il est évident que cela deviendrait vite ardu, mais tel n'était pas notre objectif.
Connaître son matériel permet également de mieux l'utiliser.

Ph. B.

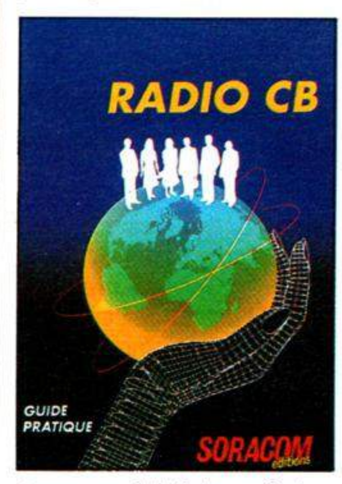
La Bande Latérale Unique

La BLU, ou SSB (Single Side Band en anglais), n'est autre que la modulation d'amplitude dans laquelle on élimine ou atténue considérablement la porteuse et l'une des bandes latérales pour qu'il ne reste qu'une seule raie, inférieure pour la BLI (LSB, Low Side Band) ou supérieure pour la BLS (USB, Up Side Band). Ce procédé de modulation implique des complications techniques mais apporte une amélioration considérable des performances du transceiver. On peut espérer jusqu'à 9 dB de gain en puissance supplémentaire sur le bilan global de la liaison. La bande passante peut se limiter à 2,5 kHz, ce qui diminue l'emprise du bruit de fond sur le récepteur et améliore de ce fait ses performances. Un autre système de transmission existe, il s'agit de la télégraphie ou CW, dite aussi dans le jargon « la Charlie-Whisky ». Ce procédé présente des avantages techniques intéressants mais suppose l'apprentissage et une longue pratique de la manipulation. Ta - ti - ta (– . –, K, fin de transmission).

BIBLIOGRAPHIE

Radio CB guide pratique M.A. Kentel

La « Citizen Band » reste le moyen de communication le plus répandu dans le monde.



Par sa convivialité et sa facilité de mise en œuvre, elle a su faire de nombreux adeptes. Ce livre, simple d'accès, permet aux néophytes comme aux amateurs éclairés et DXeurs de mieux comprendre leur hobby. Le côté utilitaire de la CB, certainement un outil pour les routiers, ne doit pas faire oublier le bon usage du matériel et quelques règles techniques permettant de tirer le meilleur profit de son installation.
Bien pratiquer, c'est savoir s'adapter aux coutumes mises en place aux prémices de la radio ; cet ouvrage en fait part au lecteur.
Par ailleurs, le respect du voisinage entraîne la mise en œuvre de précautions particulières, protection des téléviseurs et autres appareils audio-vidéo contre les harmoniques rayonnés par l'antenne et le secteur 220 V ; cet ouvrage en délivre les remèdes.
Diffusion : Soracom.

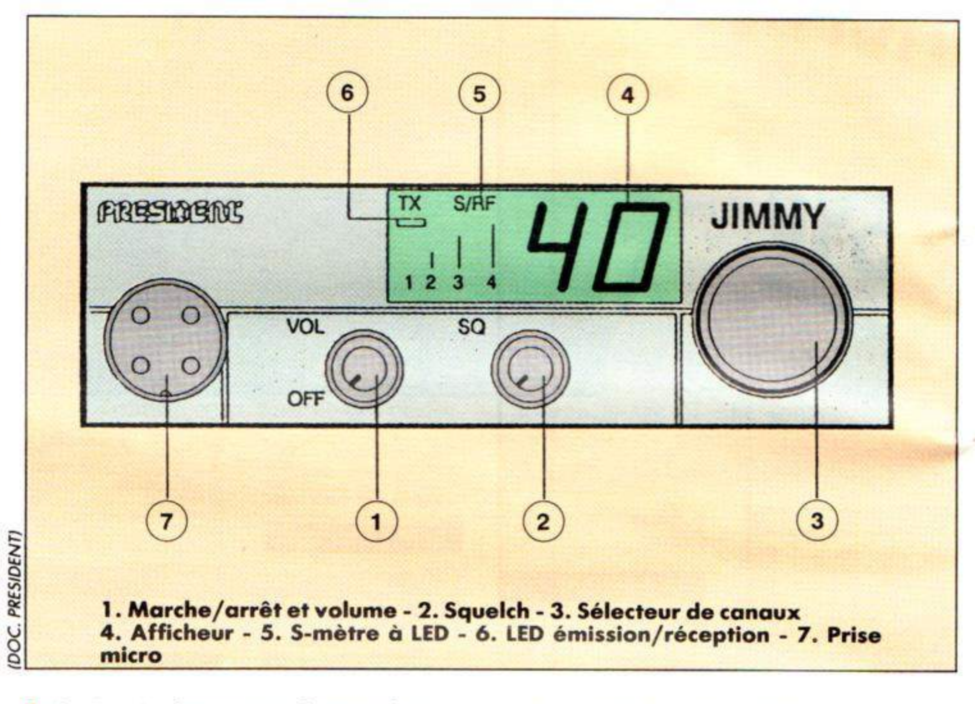
Textes pour la communication amateur F. et S. Faurez



Cet ouvrage délivre les textes de loi concernant la réglementation française sur les radiocommunications, installation et utilisation des matériels. Un livre à parcourir pour connaître ses droits vis-à-vis de la législation ; quelques surprises pourront ainsi être évitées. Par exemple, un cibiste a-t-il le droit à l'antenne ? Oui si son matériel est agréé et la taxe acquittée ; dans le cas contraire, il ne peut implanter sa station qu'à ses risques et périls.
Dans cet ouvrage l'amateur-radio apprendra également le code Q international, la procédure d'établissement d'une liaison, le mode opératoire, et aussi, pour ceux qui souhaitent devenir radioamateur, les programmes de l'examen d'opérateur pour l'obtention de leur certificat ou licence.
Cet ouvrage est à lire absolument par tous ceux qui se sentent concernés et qui souhaitent préserver leur moyen de communication, hobby pour d'autres.
Diffusion : Soracom.

Utilisation d'un émetteur/récepteur CB

Ça y est, votre poste CB flambant neuf est installé correctement (grâce à nos conseils peut-être). Vous dépliez fébrilement sa notice sur vos genoux, paniqué que vous êtes à l'idée d'utiliser la multitude de boutons qui ornent sa face avant, surtout s'il faut le faire en roulant... Rassurez-vous, même si vous avez opté pour un appareil complet ou haut de gamme qui dispose de ce fait de réglages beaucoup plus nombreux que les « minis », la majorité d'entre eux reste de manipulation facile et intuitive une fois que l'on a bien compris leur fonction.



1. Marche/arrêt et volume - 2. Squelch - 3. Sélecteur de canaux 4. Afficheur - 5. S-mètre à LED - 6. LED émission/réception - 7. Prise micro

Fig. 1. – La face avant du Président Jimmy, un 40 canaux AM simple.

Nous vous proposons, dans ces quelques pages, de découvrir l'utilisation « intelligente » des commandes dont dispose votre appareil. Pour vous être agréable, nous avons divisé cet article en plusieurs parties distinctes : celle regroupant les commandes « de base » présentes sur les appareils les plus dépouillés, et d'autres présentant les possibilités optionnelles.

Faites connaissance avec votre appareil

Cela peut sembler une évidence, mais il est toujours préférable de réaliser ses premières liaisons à l'arrêt, chez soi ou après être allé se garer en un endroit tranquille, de préférence sur un point haut. En effet, on peut alors se consacrer entièrement à l'appareil, ce qui est loin d'être le cas lorsque l'on doit conduire en même temps.
Une fois que cette prise en main à l'arrêt est faite et bien faite, on peut alors passer avec un minimum de risques à une utilisation « mobile ».
Afin de faciliter cette utilisation « mobile », nous vous conseillons de vous exercer à manipuler les réglages de votre poste au toucher, c'est-à-dire sans le regarder, sauf bien sûr en ce qui concerne l'indicateur de canaux, mais uniquement les strictes fois où cela s'avère nécessaire. Vous prendrez ainsi l'habitude de connaître par cœur la position des commandes et, comme la majorité des commutateurs dont sont munis les appareils actuels est à bascule, vous pourrez ainsi savoir, sans quitter la route des yeux, dans quel état vous avez placé votre appareil.
Le rôle convivial de la CB en voiture ne doit en effet pas être entaché par un accroissement des risques de conduite lié au fait que vous devez passer plus de temps à regarder l'appareil que la route...

Les réglages de base

Sur les appareils les plus simples, équipés seulement du mode de modulation AM, on trouve au minimum les commandes suivantes.
– Interrupteur marche/arrêt, généralement couplé au potentiomètre de réglage de volume.
– Potentiomètre de réglage de volume.
– Potentiomètre de réglage de squelch ou de silencieux en bon français.
– Sélecteur de canaux qui peut être de type rotatif ou se présenter sous la forme de deux poussoirs, un pour « monter » baptisé « up » et l'autre pour « descendre » baptisé « down ».
– Indicateur de canal constitué généralement par un afficheur de type 7 segments à deux chiffres.
– S-mètre ou indicateur de niveau reçu complète cet équipement de base mais, sur les appareils les plus simples, ce dernier est très souvent rudimentaire

puisqu'il ne comporte parfois que deux ou trois LED. Ses indications sont alors plus décoratives que significatives.
La manipulation de ces commandes ne présente aucune difficulté particulière, pour ce qui est de la majorité d'entre elles. Seul le réglage de squelch et l'interprétation des indications du S-mètre nécessitent quelques commentaires pour leur bonne utilisation.

Le silencieux ou Squelch

Comme son nom (traduit) l'indique, c'est un réglage de silencieux. En d'autres termes, en manœuvrant ce potentiomètre, vous pouvez décider d'éliminer tout signal de puissance reçue inférieure au seuil de votre choix. Cela permet bien évidemment de diminuer très fortement le souffle en l'absence de réception mais, si vous recherchez les liaisons à longue distance, cela peut vous faire éliminer des stations qui, bien que perdues dans le bruit, seraient cependant intelligibles. Usez donc de ce bouton avec parcimonie si la DX est votre passion.

Le S-mètre ou S/RF

Sous réserve qu'il soit d'assez grande taille (galvanomètre ou indicateur à LED comportant au moins cinq LED), ses indications sont généralement significatives. Vous pouvez les exploiter lorsque vous vous garez par exemple pour positionner le véhicule de façon à favoriser telle ou telle réception. Si vous disposez d'une antenne à base magnétique, vous pouvez aussi utiliser le S-mètre pour choisir le meilleur emplacement de celle-ci sur le véhicule.
Attention, dans ce dernier cas, aux effets de mains. Les indications du S-mètre ne veulent rien dire tant que vous touchez l'antenne ou que vous vous tenez dans sa proximité immédiate. Il faut donc déplacer l'antenne, s'en éloigner pour regarder le S-mètre, essayer une nouvelle position, et ainsi de suite.

Les réglages optionnels

Leur nombre diffère selon les fabricants des appareils et le prix d'achat de ces derniers, et leur utilité varie dans d'assez notables proportions. Nous les présentons ci-après dans un ordre quelconque, vous laissant seul juge de l'opportunité de leur présence si vous n'avez pas encore fait votre choix et rêvez devant un Tx ressemblant à un tableau de bord d'Airbus !

Présélection du canal 19 ou CH 19

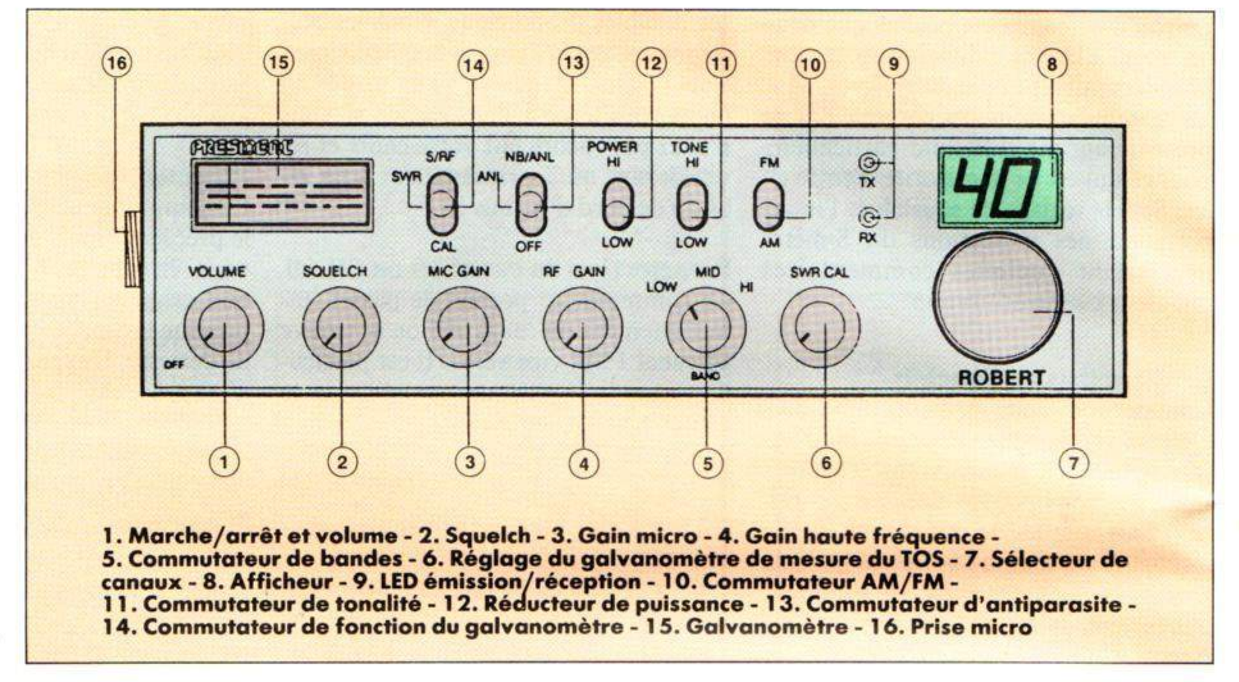
Ce commutateur permet de passer immédiatement du canal où l'on se trouve au canal 19 et vice versa. Il est particulièrement utile puisque, comme vous le savez, le canal 19 est celui d'appel et que l'on doit (ou devrait !) ensuite QRT sur un autre canal.

Présélection du canal 9 ou CH 9

Ce commutateur joue le même rôle que le précédent mais pour le canal 9. Il devrait être présent aussi fréquemment que celui du canal 19, et même plus puisque le canal 9 est réservé aux appels de détresse. L'expérience montre que ce n'est pas le cas.

Le commutateur AM/FM est-il bien utile ?

La réponse à cette question est évidemment affirmative puisque ces deux modes de modulation sont totalement différents. Vous pouvez cependant être amené à vous la poser si, muni d'un poste mixte AM/FM, vous vous êtes amusé à manœuvrer ce commutateur lors de la réception d'une émission. Vous aurez alors peut-être pu constater que, dans certaines conditions, une émission AM pouvait facilement être reçue sur un poste réglé en mode FM, et réciproquement.
Ce phénomène, *a priori* surprenant, est en fait tout à fait normal dans le monde de la CB et peut avoir plusieurs origines selon les appareils en présence.
Généralement, le procédé utilisé à l'émission n'est pas en cause encore que, sur certains appareils, la modulation FM s'accompagne parfois d'une modulation AM parasite.
Dans ce cas, il est évident que la prétendue émission FM pourra être reçue sur un poste AM pour peu que les conditions de propagation soient bonnes.
Cette modulation AM parasite est en effet toujours de très faible amplitude et ne peut être reçue correctement dès que la distance entre appareils est un tant soit peu importante.
Une émission AM quant à elle peut être reçue sur un récepteur FM sans trop de difficulté même si elle est réalisée correctement côté émetteur. En effet, la majorité des circuits utilisés pour la démodulation FM est sensible à la modulation d'amplitude. Celle-ci devrait bien sûr avoir été éliminée par les étages limiteurs dont sont pourvus tous les bons amplificateurs de fréquence intermédiaire utilisés en réception FM.
Leur rôle est en effet d'égaliser le signal et de supprimer toute modulation d'amplitude parasite. Cela n'est pas fait dans le but d'interdire aux postes AM de recevoir la FM mais sert essentiellement à éliminer les parasites puisque chacun sait que c'est un des agréments de la modulation de fréquence.
Pour que ces étages limiteurs puissent fonctionner correctement, il faut toutefois qu'ils reçoivent un signal d'amplitude suffisante. Si ce n'est pas le cas, ils fonctionnent alors comme des amplificateurs FI ordinaires et laissent arriver la modulation d'amplitude jusqu'au démodulateur qui n'a alors aucun mal à la restituer.
En résumé, on peut donc dire qu'un poste AM recevra facilement les émissions FM en présence de champs forts, alors qu'un poste FM recevra les émissions AM en présence de champs faibles.
Notre exposé ne concerne bien évidemment que les émetteurs/récepteurs dignes de ce nom. Avec des appareils de provenance douteuse, non homologués de surcroît, tout est possible, même une modulation mixte AM/FM au niveau de l'émetteur, puisque ces appareils ne sont pas nécessairement soumis à des contrôles qualité très stricts.



1. Marche/arrêt et volume - 2. Squelch - 3. Gain micro - 4. Gain haute fréquence - 5. Commutateur de bandes - 6. Réglage du galvanomètre de mesure du TOS - 7. Sélecteur de canaux - 8. Afficheur - 9. LED émission/réception - 10. Commutateur AM/FM - 11. Commutateur de tonalité - 12. Réducteur de puissance - 13. Commutateur d'antiparasite - 14. Commutateur de fonction du galvanomètre - 15. Galvanomètre - 16. Prise micro

Fig. 2. – La face avant du Président Robert, un 40 canaux AM/FM qui en fait 120 à l'export (doc. Président).

Suppression des parasites ANL ou NB (Noise Blanker)

Ces commutateurs qui peuvent être présents sous l'appellation ANL ou NB ou parfois sous les deux appellations sur le même appareil ont pour but de limiter (et non de supprimer, hélas !) les parasites. Selon le type de circuit utilisé (ANL ou NB), leur influence sur l'intelligibilité de la réception est plus ou moins marquée. Théoriquement l'ANL limite l'amplitude des parasites à la valeur maximale du signal utile, ce qui signifie que l'on entend toujours le craquement mais qu'il n'est pas d'une puissance démesurée. Le NB en revanche coupe (ou devrait couper, mais on en doute sur certains appareils) toute réception pendant le parasitage. Le résultat est plus agréable à l'écoute en présence de parasites violents mais peu nombreux. En revanche, en présence de friture, l'ANL est plus agréable.

Suppression des parasites HF ou Hi-Cuit

Personnellement, nous ne connaissons que des parasites d'origine HF mais il faut croire que nous avons obtenu nos diplômes dans une pochette surprise... Quoi qu'il en soit, ce commutateur permet de mettre en service un nième éliminateur de parasites tout aussi « efficace » que les ANL et autres Noise Blanker.

Roger beep (prononcez rodger bip)

Ce commutateur permet de mettre ou non en fonction le « roger beep » qui n'est autre qu'un court bip sonore émis automatiquement dès que vous relâchez la pédale d'émission du micro. Votre correspondant sait ainsi qu'il peut émettre à son tour. Comme le « roger beep » énerve certains CiBistes, mieux vaut pouvoir le débrayer.

Commutateur CB/PA

Compte tenu du procédé de modulation utilisé en AM, les émetteurs CB sont munis d'un amplificateur basse fréquence relativement puissant (4 W efficaces en principe). De nombreux fabricants offrent donc la possibilité d'utiliser cet amplificateur pour faire du « public address », d'où l'abréviation PA. Dans cette position, votre Tx n'émet plus rien, mais le signal du micro est envoyé après amplification, dépendant de la position du potentiomètre de volume, vers un haut-parleur extérieur connecté à la prise nécessairement prévue à cet effet sur l'appareil.

Réglage de gain haute fréquence ou RF Gain

Ce potentiomètre permet d'ajuster la sensibilité de réception de l'appareil par variation du gain des étages haute fréquence. En fait, il faut le considérer comme un atténuateur de sensibilité à utiliser lors de liaisons à courte distance pour lesquelles le récepteur peut se trouver saturé et générer d'importantes distorsions.

Réglage de gain du micro ou Mike Gain

Ce potentiomètre permet de régler la sensibilité du micro. Il est surtout utile pour les opérateurs qui ont tendance à parler trop fort devant le micro et permet ainsi d'éviter toute surmodulation génératrice d'importante distorsion.

Réglage de tonalité ou Tone

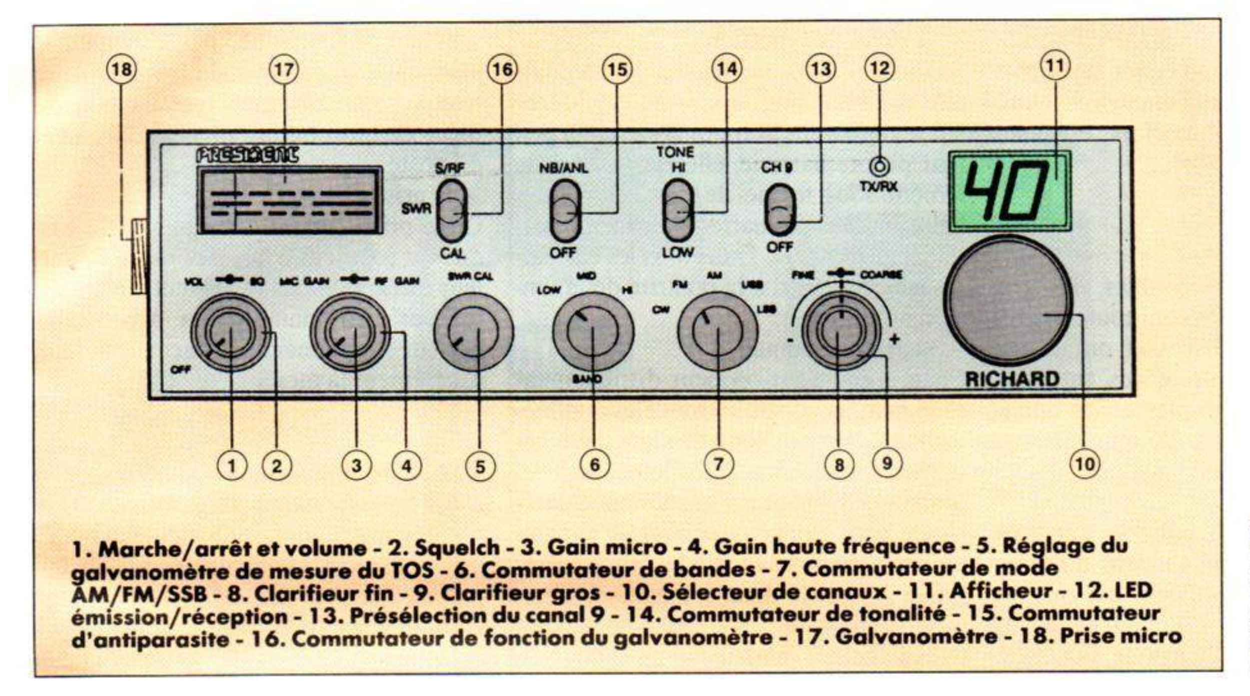
Malgré son aspect quelque peu gadget sur un appareil CB, ce réglage, qui peut être un potentiomètre ou un simple commutateur grave (ou « low ») - aigu (ou « hi »), permet parfois de rendre une voix « qui passe mal » plus intelligible.

Commutateur de puissance d'émission

Présent surtout sur les appareils portatifs pouvant être alimentés par batteries autonomes, ce commutateur permet de réduire la puissance HF d'émission (généralement de 4 W à 1 W), ce qui permet de prolonger la durée de vie des batteries lors des liaisons locales.

Dimmer

Commutateur qui atténue la luminosité



1. Marche/arrêt et volume - 2. Squelch - 3. Gain micro - 4. Gain haute fréquence - 5. Réglage du galvanomètre de mesure du TOS - 6. Commutateur de bandes - 7. Commutateur de mode AM/FM/SSB - 8. Clarifieur fin - 9. Clarifieur gros - 10. Sélecteur de canaux - 11. Afficheur - 12. LED émission/réception - 13. Présélection du canal 9 - 14. Commutateur de tonalité - 15. Commutateur d'antiparasite - 16. Commutateur de fonction du galvanomètre - 17. Galvanomètre - 18. Prise micro

Fig. 3. – La face avant du Président Richard, un 40 canaux AM/FM/BLU très complet (doc. Président).

de l'afficheur des canaux. C'est un réglage extrêmement utile, bien sûr. On se demande même pourquoi il n'est pas présent sur tous les appareils.

Commutateur SRF, SWR, CAL, BAT

Ce commutateur, qui n'a pas forcément toutes les positions annoncées ci-avant, n'est présent que sur les appareils munis d'un galvanomètre. Il permet de sélectionner la fonction de ce dernier, et donc la donnée qu'il indique. En position BAT, on mesure la tension des piles, batteries ou source d'alimentation. En position SRF, on mesure la puissance du signal reçu : c'est la fonction S-mètre évoquée ci-avant. En position CAL, on règle le galvanomètre au moyen du potentiomètre appelé SWR/CAL afin de pouvoir ensuite mesurer le TOS de l'antenne en position SWR. Cette fonction est, en revanche, particulièrement intéressante car elle vous permet, sans le secours d'aucun appareil externe, de réaliser une installation d'antenne optimale. N'oubliez pas en effet que rien ne sert de « cracher » des watts si le TOS de votre antenne est mauvais.

Les réglages propres aux appareils multimodes

Si vous avez opté pour un appareil multimode, c'est-à-dire capable de travailler en AM et FM ou plus encore en AM, FM et SSB ou BLU, un certain nombre de réglages supplémentaires peuvent être présents sur le Tx.

Commutateur AM/FM/SSB

Ce commutateur permet de sélectionner le mode de fonctionnement de l'appareil. Sa fonction parle d'elle-même, sauf peut-être pour le mode BLU ou SSB si vous préférez qui comporte deux positions « sup » ou « upper » ou encore USB et « inf » ou « lower » ou encore LSB. En effet, compte tenu du procédé de modulation à bande latérale unique (puisque c'est ça, la BLU !), on peut travailler sur la bande de modulation supérieure ou inférieure. Il faut donc pouvoir choisir.

Accord fin ou Clarifier

Ce réglage peut être présent seul ou sous forme de deux commandes distinctes qui s'appellent alors « coarse » ou gros, et « fine » ou fin. Le réglage « coarse » est en principe actif en réception dans tous les modes de fonctionnement et permet de décaler l'accord du poste par rapport au canal affiché. Cela peut être utile pour rendre une émission plus intelligible ou pour diminuer un sifflement d'interférence par exemple. Le réglage « fine », en revanche, n'est actif en principe qu'en réception BLU et permet de réaliser un accord très précis de l'appareil sur l'émission, seul garant d'une parfaite compréhension de la modulation BLU.

Accord FM ou Tune FM

Ce commutateur permet de décaler légèrement l'accord du récepteur, mais en FM seulement, afin d'entendre plus clairement votre correspondant dans certains cas particuliers.

Les réglages « interdits »

Il n'y en a guère qu'un, que vous pouvez rencontrer sur des appareils destinés, en principe, à l'exportation.

Commutateur de bande ou Band Low, Mid, Hi

Ce commutateur permet en fait d'avoir accès non plus aux pauvres 40 canaux autorisés mais à 120 canaux. On parle alors des 40 canaux « normaux » (pas d'appellation particulière) qui correspondent à la position « mid » du commutateur, des inférieurs qui correspondent aux 40 canaux accessibles en position « low », et des supérieurs accessibles en position « hi ». Ce commu-

tateur, s'il existe sur un appareil homologué, doit en principe rester sans effet afin de cantonner l'utilisateur sur les 40 canaux légaux, mais parfois, en enlevant une ou deux diodes...

Les prises

Compléments indispensables de tout appareil CB, les prises sont toutefois relativement standardisées et on trouve donc très peu de différences entre les appareils les plus simples et les appareils les plus complets. On rencontre en effet presque toujours :

– la prise micro

Elle est évidemment présente sur tous les appareils sauf sur certains modèles au format « talkie-walkie » qui ont un haut-parleur faisant fonction de micro intégré au boîtier. Cette prise, généralement à quatre contacts au moins, reçoit un micro muni d'une « pédale » ou commutateur émission/réception (parfois appelé PTT : Press To Talk).

– la prise alimentation

Sa taille et sa forme peuvent varier mais elle est aussi toujours présente. Même sur les appareils autonomes comportant leur propre batterie, elle existe, généralement sous forme de jack, et permet l'élimination des batteries et même parfois leur recharge. Dans tous les cas, faites très attention à la polarité de la tension appliquée.

– la prise d'antenne

Encore une dont on peut difficilement se passer... sauf sur les modèles « talkie-walkie ». Sachez toutefois que, sur ces derniers, l'antenne incorporée est toujours amovible et qu'une antenne extérieure peut alors être connectée sur son embase, parfois avec un bouchon adaptateur en vente dans toutes les bonnes pharmacies !

– la prise haut-parleur supplémentaire

Sa présence n'est indispensable que sur les appareils munis d'un commutateur PA/CB (voir ci-avant). Elle peut cependant s'avérer fort utile sur des appareils plus simples lorsque, par exemple, le haut-parleur interne du récepteur se trouve complètement étouffé par le tableau de bord du fait de l'encastrement du poste.

– la prise casque

Cette prise permet de brancher un casque ou écouteur à la place du haut-parleur intégré. Si elle est absente, n'en faites pas une maladie ; la prise haut-parleur supplémentaire permet de faire exactement la même chose !

Conclusion

Ce petit tour du propriétaire nous a permis de passer en revue quasiment toutes les commandes, indicateurs et prises que vous pouvez rencontrer sur les appareils CB. Leur utilisation reste simple comme vous devez en être convaincu à la lecture de ce qui précède. Pour ce qui est de l'utilité d'un certain nombre d'entre elles, c'est une autre histoire que nous vous laissons le soin d'apprécier...

C. Tavernier

Le trafic en CB

Dans cet article, nous allons vous mettre à l'aise. En effet, les amateurs de CB disposent d'un vocabulaire particulier. Nous allons l'étudier, ainsi que quelques règles de trafic.

Votre indicatif

L'indicatif que vous adoptez est destiné à vous différencier des autres. Il vous est personnel.
Les radioamateurs disposent d'indicatifs qui leur sont attribués par l'administration. En CB, le choix de l'indicatif reste libre, du moins dans l'état actuel de la législation.
L'indicatif sera un nom qui sera quelquefois (pourquoi pas ?) fantaisiste.
Ainsi, vous pouvez vous appeller Nickel, Teflon, John... ou encore Mickey, Donald, Robespierre, ou même utiliser simplement votre prénom.
En ce qui concerne la pratique du trafic DX (liaisons longues distances), l'indicatif utilisé sera souvent composé des premières lettres du nom et du prénom en phonétique internationale. Ainsi, Paul Durant deviendra Papa DELTA, indicatif souvent suivi du numéro du département.
Votre indicatif est LIBRE, mais évitez tout de même de provoquer les autres avec des indicatifs « redoutables ».

Restez courtois et rendez-vous utile !

Malgré ce vocabulaire un peu fantaisiste, vous devez rester courtois et poli. Respectez les autres si vous voulez être respecté à votre tour.
Si vous percevez un message de détresse, intervenez ! Assurez-vous d'abord de la validité des informations, puis téléphonez aux services de secours (police, SAMU.).

Un vocabulaire pour initiés

Maintenant, voyons les termes les plus courants adoptés par les cibistes.

AM : Modulation d'Amplitude.
BLU ou Belle-lulu : Bande Latérale Unique (SBB en anglais).
Un break : on veut intervenir dans un QSO.
CQ... CQ... CQ (prononcez « SI KIOU ») : appel général.
Se copier : se parler en liaison radio.
DX : longue distance.
GASTRO LIQUIDE : boire un verre, boire un coup...
GASTRO SOLIDE : un repas.
HI : et de rire !
MIKE : le microphone.
MODULER : émettre, parler devant le micro...
600 OHMS : le téléphone.
OM : l'homme (de l'anglais Old Man).
Le PUSH-PULL : le véhicule (en général, une voiture).
Le MILLE-PATTES : un camion.
ROGER ? (prononcez « RODJEUR ») : compris ?
En STAND-BY : être à l'écoute sans parler devant le microphone.
Un TX : un émetteur-récepteur.
Un VISU : on peut se voir ?
Le WX : le temps (météo).
Une YL : une femme.
Mon XYL : mon épouse ou ma petite amie.
Les bons chiffres : mes amitiés.
73-51 : salutations.
88 : gros bisous !
En position 144 : aller se coucher.
Les Kilo-Fox : les radioamateurs.

Si un cibiste est en panne, problème de véhicule, aidez-le.
La CB n'est pas encore reconnue d'utilité publique. Cela peut se comprendre car certains plaisantins y sont pour quelque chose.

Guide de dépannage

Le fonctionnement de votre poste peut présenter de temps en temps quelques problèmes. Nous allons par ces quelques lignes résumer les cas les plus fréquents.

Votre poste ne s'allume pas

Pas de son ni de souffle dans le haut-parleur. Pas d'émission. Le vu-mètre ne s'allume pas :
– voir l'alimentation. Vérifier le raccordement au circuit électrique ;
– vérifier aussi la présence et l'état du fusible dans le câble d'alimentation.

Pas de réception

Le poste s'allume mais aucun bruit dans le haut-parleur :
– voir le branchement du microphone ;
– voir le branchement de l'antenne ;
– le réglage de Squelch est-il à zéro ?

Pas d'émission

Le voyant de passage en émission ne s'allume pas :
– microphone bien branché ?
– antenne raccordée et réglée ? (TOS)
– commutation CB/PA correcte ?

Réception faible

La réception est très faible, le volume étant à fond :
– réglage de Squelch ;
– microphone bien branché ?
– antenne bien branchée et réglée ?

Emission faible

La réception est normale, mais l'émission est faible :
– vérifier l'antenne, le TOS ;
– branchement du microphone.

Table internationale d'appellation

A : ALFA	N : NOVEMBER
B : BRAVO	O : OSCAR
C : CHARLIE	P : PAPA
D : DELTA	Q : QUEBEC
E : ECHO	R : ROMEO
F : FOXTROT	S : SIERRA
G : GOLF	T : TANGO
H : HOTEL	U : UNIFORM
I : INDIA	V : VICTOR
J : JULIETTE	W : WHISKY
K : KILO	X : X-RAY
L : LIMA	Y : YANKEE
M : MIKE	Z : ZOULOU

Le code Q et le vocabulaire CB

Difficile dans ce chapitre d'être complet. Nous allons vous dire l'essentiel. L'important, c'est que vous puissiez démarrer.

Le vocabulaire de la CB ressemble à celui des radioamateurs. Toutefois, des termes nouveaux ont été ajoutés, issus du langage courant.

QRA Familial : domicile de la station.

QRA Pro ou le « Pro » : lieu de travail (ex. : Je suis au Pro ou je suis au QRA Pro).

QRG ou la courge : la fréquence, les canaux CB.

QRM : les parasites.

QRM 22 ou PAPA 22 : la police, la gendarmerie.

QRO : bien, bon, super !

QRP : petit, faible.

QRPP : les enfants.

QRT : arrêter les émissions.

QRX : attendre un court instant.

QSJ : le prix.

QSL : accusé de réception ou carte de confirmation de la liaison (cf. : DX).

QSO : liaison radio, conversation par la CB.

QSY : changer de canal.

QTH : le lieu d'émission.

Voilà pour l'essentiel du code Q. Ce code Q est inspiré des trafics en Morse (ou télégraphie).

Extraits du code « Q » international

QRA : Quel est le nom de votre station ?

QRB : A quelle distance approximative vous trouvez-vous de ma station ?

QRG : Voulez-vous m'indiquer ma fréquence exacte ?

QRH : Ma fréquence varie-t-elle ?

QRI : Quelle est la tonalité de mon émission ?

QRK : Quelle est l'intelligibilité de mes signaux ?

QRL : Etes-vous occupé ?

QRM : Etes-vous brouillé ?

QRN : Etes-vous troublé par des parasites ?

QRO : Dois-je augmenter la puissance d'émission ?

QRP : Dois-je diminuer la puissance d'émission ?

QRQ : Dois-je transmettre plus vite ?

QRS : Dois-je transmettre plus lentement ?

QRT : Dois-je cesser la transmission ?

QRU : Avez-vous quelque chose pour moi ?

QRV : Etes-vous prêt ?

QRX : A quel moment me rappellerez-vous ?

QRZ : Par qui suis-je appelé ?

QSA : Quelle est la force de mes signaux ?

QSB : La force de mes signaux varie-t-elle ?

QSD : Ma manipulation est-elle défectueuse ?

QSK : Pouvez-vous m'entendre entre vos signaux ?

QSL : Pouvez-vous me donner accusé de réception ?

QSO : Pouvez-vous communiquer avec... ?

QSP : Pouvez-vous retransmettre à... gratuitement ?

QSU : Dois-je transmettre ou répondre sur la fréquence actuelle ou sur... ?

QSV : Dois-je transmettre une série de « V » sur cette fréquence ou sur... ?

QSY : Dois-je passer à la transmission sur une autre fréquence ?

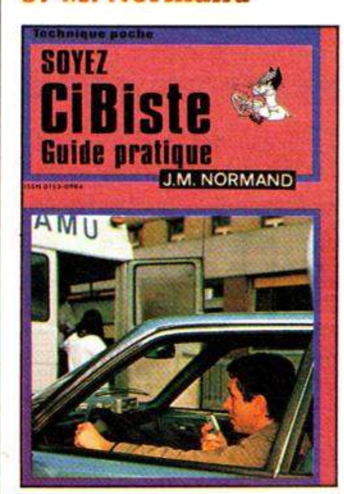
QTH : Quelle est votre position ?

QTR : Quelle est l'heure exacte ?



Une C.B. portable : le Pro200 de Euro C.B.

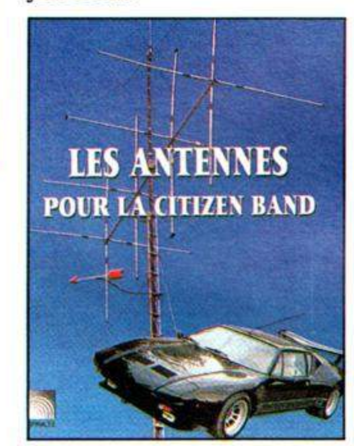
Soyez cibiste Guide pratique J.-M. Normand



La deuxième édition, revue et corrigée, présente de façon claire les aspects généraux de la « Citizen Band ». Le phénomène CB, né du besoin des gens de communiquer, a fait couler beaucoup d'encre. Par le biais de cet ouvrage, l'auteur fait un point précis sur les principes de base et sur la législation actuelle. La liste des sujets traités est révélatrice : notion de fréquence, l'émission et la réception, les réglages de l'installation, les accessoires, les antennes, les règles du trafic, les clubs CB, la liste des canaux réservés, etc.
Un ouvrage de 130 pages qui brosse toutes les facettes de ce passionnant loisir.
Distribution : Bordas.

Les antennes pour la Citizen Band P. Granville

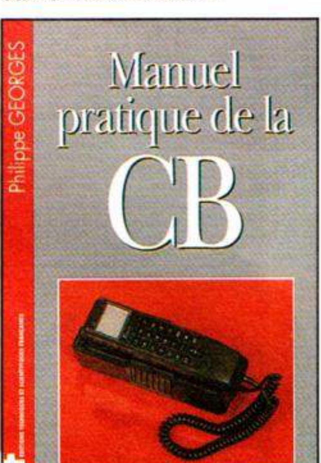
La réglementation française impose de nos jours 1 W crête en AM, 4 W crête en BLU. Cela semble suffisant dans la majorité des cas pour du trafic local jusqu'à 20 km. En prenant le problème à la base, on s'aperçoit rapidement que l'élément essentiel reste l'antenne. C'est elle qui diffuse, plus ou moins bien, dans l'éther la puissance développée par l'émetteur. Le rendement de l'antenne conditionne les performances de la station. Tout ce qui peut être utile au cibiste se retrouve dans ce livre.
Le lecteur s'aperçoit rapidement que de disposer de 100 W à la sortie du TX sur une antenne mal adaptée ne vaudra jamais une installation bien conçue avec 1 ou 2 W antenne. Astuces et expériences de l'auteur font de ce livre un élément indissociable de la station du cibiste d'aujourd'hui.



Diffusion : Spirales.

Le manuel pratique de la CB P. Georges

Cet ouvrage écrit par un radioamateur, FC1HSB, met en évidence les principes fondamentaux de la CB.



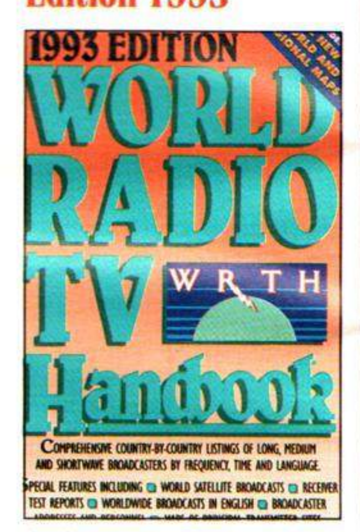
Pratiquant de longue date, il n'hésite pas à réaliser le parallèle entre le cibiste passionné de DX, communications à longues distances, et le radioamateur utilisant souvent des puissances légalement plus importantes. Côté technique, le livre expose de manière pratique les performances de quelques postes CB appréciés des hobbystes, l'installation des antennes pour le trafic en mobile, les procédés de modulation, la législation française, les canaux autorisés et bien sûr quelques conseils pour ceux qui désirent passer leur licence de radioamateur.
Un chapitre est consacré à la description des accessoires indispensables à toute station CB performante.
Diffusion : Bordas.

Manuel pratique du candidat radioamateur P. Georges FC1HSB



Pratiquer la CB, c'est bien, même très bien, mais la frustration de ne pas disposer du choix de ses bandes de trafic peut, à certains moments, devenir une tare vis-à-vis du plaisir éprouvé pour les communications internationales : une bande s'ouvre quand une autre se bouche, et l'on peut jongler entre diverses gammes de fréquences. La solution consiste à passer un examen auprès de l'administration des télécommunications pour obtenir sa licence. Elle donne accès à l'indicatif de radioamateur. En fait, l'ouvrage présente les bases rudimentaires de la technique radio aux fins de voir le lecteur se préparer à l'examen administratif. Après quelques mois d'études avec ce livre, le candidat au titre sera prêt pour aborder les questions de l'inspecteur des télécommunications.
Diffusion : Bordas.

World Radio TV Handbook Edition 1993



Ce livre, tout en anglais, est plutôt destiné aux amateurs de radio, désireux d'écouter les radios internationales. Dans le jargon, on les appelle les SWL. L'ouvrage offre au lecteur, au travers de ses 610 pages, les programmes, fréquences et horaires d'émissions des stations de radiodiffusion et de télévision du globe. Les caractéristiques des stations y sont décrites : fréquences d'émissions, puissance transmise, la langue qui n'est pas forcément celle du pays où se situent les studios, l'adresse. Une carte des sites des émetteurs aide le SWL à localiser la provenance de l'émission. Le lecteur trouvera également les prévisions de l'activité solaire pour l'année en cours ; ces informations renseignent sur les possibilités de propagation. En fin d'ouvrage, quelques récepteurs adaptés à ce loisir font l'objet d'une description.
Distribution : Dunod.

Les radioamateurs



Radioamateur ou cibiste ?

La pratique de la Citizen Band peut être un très bon moyen de goûter aux joies des radiocommunications.

Toutefois, les cibistes, utilisateurs du 27 MHz, ne sont pas les seuls à trafiquer sur les ondes courtes.

Les radioamateurs, grands frères des cibistes, sont eux aussi des passionnés de trafic radio. Ils peuvent communiquer avec l'étranger et effectuer des contacts radio particulièrement intéressants et passionnants.

Pour devenir cibiste, c'est on ne peut plus simple : il suffit d'acheter un poste homologué 40 canaux, puis de choisir un indicatif à consonance plus ou moins fantaisiste, par exemple « Tonton 75 », et le tour est joué...

Le radioamateurisme : une activité internationale

L'activité de radioamateur est réglementée sur le plan international, dans l'intérêt de tous. L'indicatif, par exemple, est attribué par l'administration.

En effet, les ondes appartiennent à tout le monde. Chaque utilisateur à des devoir et bien sûr des droits. C'est ainsi que les radioamateurs disposent d'une puissance d'émission autorisée relativement importante et de nombreuses fréquences de trafic.

En revanche, le radioamateur doit faire preuve d'un minimum de connaissances concernant la radioélectricité, connaissances techniques et réglementaires pour ce qui concerne le trafic radioamateur.

L'examen qui permet d'obtenir la licence de radioamateur est basé sur un programme simple. Toutefois, comme tout examen, un minimum de travail et d'effort est demandé au futur candidat.

Dès l'âge de treize ans, n'importe quel passionné de trafic radio peut devenir radioamateur.

L'émission d'amateur est avant tout un loisir, une distraction scientifique qui permet à ceux qui la pratiquent de réaliser des liaisons par ondes radio (ou ondes hertziennes).

Ces liaisons permettent de communiquer avec d'autres radioamateurs, de tous les pays du monde.

Mais ce n'est pas tout : le radioamateurisme permet également d'acquérir des connaissances techniques importantes en matière de radioélectricité et d'électronique. Il permet aussi d'améliorer ses connaissances en anglais technique.

En effet, l'amateur cherchera toujours à améliorer ses performances, à devenir techniquement plus fort, ce qui, dans une conjoncture difficile, est un atout de grande valeur.

En général, le radioamateur est très apprécié par ses employeurs pour son esprit d'initiative et de découverte. De plus, sa connaissance de l'anglais technique, connaissance devenue rapidement indispensable avec les techniques nouvelles, est un atout sérieux pour la lecture des documentations et ouvrages techniques ainsi que pour la communication avec des spécialistes d'autres pays.

Il ne faut en effet pas perdre de vue que les techniques de communications, donc de radiocommunications, vont connaître dans les années qui viennent un essor grandissant.

De plus en plus, nous aurons besoin de spécialistes pour entretenir, installer et dépanner des systèmes de radiocommunications.

Les radioamateurs constituent une pépinière de spécialistes très recherchés et encore trop rares en France, en comparaison avec d'autres pays comme l'Allemagne par exemple.

Il y a un peu plus de 2 millions de radioamateurs à travers le monde. La France en compte environ 12 000, l'Allemagne près de 100 000...

Il est important que les médias et les associations réagissent pour renforcer le nombre des radioamateurs en France, la France ayant toujours été un pays pionnier en matière d'ondes courtes.

En effet, c'est un Français, Léon Deloy, F8AB, qui réalisa la première liaison transatlantique avec l'Américain Fred Schnell, W1MO. C'était en 1923...

Les fréquences utilisées par les radioamateurs

Des bandes de fréquences sont attribuées au trafic radioamateur depuis leur existence, c'est-à-dire depuis 1914, année de naissance de l'ARRL (American Radio Relay League).
Les bandes décamétriques (ondes courtes) permettent un trafic international. Ces bandes, au nombre de 9, sont les suivantes :

Bande des 160 mètres :	1,8 MHz
Bande des 80 mètres :	3,5 MHz
Bande des 40 mètres :	7 MHz
Bande des 30 mètres :	10 MHz
Bande des 21 mètres :	14 MHz
Bande des 16 mètres :	18 MHz
Bande des 14 mètres :	21 MHz
Bande des 12 mètres :	24 MHz
Bande des 11 mètres :	28 MHz

La bande des 6 mètres (50 MHz) est autorisée aux radioamateurs à titre expérimental dans certaines conditions.
Les bandes métriques (VHF), décimétriques et centimétriques, voire millimétriques, permettent un trafic à courte distance mais aussi des liaisons expérimentales dont certaines par réflexions sur la lune, sur les couches de l'atmosphère, par satellites, mais aussi par l'intermédiaire de relais construits bien souvent par les radioamateurs (relais VHF et UHF). Les bandes les plus utilisées sont les suivantes :
Bande des 2 mètres : 144 MHz
Bande des 70 cm : 430 MHz
Bande des 2 cm : 1.2 GHz.
D'autres bandes existent, mais leur utilisation est essentiellement expérimentale.
Les radioamateurs disposent de bandes de fréquences jusqu'à 250 MHz !

Concours et diplômes

L'émission et la réception d'amateur sont des activités particulièrement attrayantes. Des concours stimulent l'enthousiasme et permettent de créer une émulation entre les amateurs.
Ces concours, sanctionnés par des diplômes, incitent les passionnés à perfectionner leur matériel et à le rendre toujours plus performant.

L'équipement de la station

La station la plus simple est constituée d'un appareil combiné émetteur et récepteur, du style « talky-walky ». Un tel appareil permet un trafic sur les bandes UHF ou VHF.
Chez les amateurs les mieux équipés, on peut trouver un ensemble haut de gamme, avec amplificateurs de puissance, appareils de mesure divers, récepteurs multibandes, scanners... sans oublier l'antenne multibande orientable.
Le radioamateurisme n'est pas forcément une activité coûteuse. Des « transceivers », émetteurs-récepteurs, existent en kit, prêts à être montés par les soins du futur opérateur radioamateur.
De même, du matériel peut être acquis d'occasion par l'intermédiaire des revues ou des serveurs minitel des associations (3615 REF par exemple).
Du matériel de récupération ou des ensembles provenant des surplus, les radioamateurs savent rapidement tirer profit pour monter des stations qui n'auront rien à envier à un matériel commercial importé.
Le Réseau des Emetteurs Français (REF) est l'association la plus représentative des radioamateurs en France. Association reconnue d'utilité publique, ses activités diverses favorisent l'émission d'amateur en France.
Les activités des radioamateurs ne se limitent pas aux radiocommunications « classiques ». Les OM (Old Man, pour désigner l'opérateur radioamateur) peuvent aussi se livrer à la transmission d'images fixes (fac-similés) ou à la transmission d'images télévisées en balayage lent (SSTV de Slow Scan Television).
Notons aussi le radiotélétype (RTTY), système de transmission qui se rapproche de nos télex.
Tout dernièrement, les amateurs ont mis au point un système révolutionnaire de transmission d'informations : Le Packet Radio. C'est un système qui englobe à la fois les techniques de transmission par voie hertzienne et les progrès de l'informatique.
Car, comme nous l'avons déjà dit, l'activité de l'OM ne se limite pas seulement à la radio, mais aussi aux technologies d'aujourd'hui et de demain. Ainsi l'informatique, et plus précisément le micro-ordinateur, est apparu dans la station du radioamateur.
Gestion des accusés de réception, gestion des concours, tenue du carnet de trafic mais aussi décodage d'informations codées, le micro-ordinateur est devenu indispensable pour l'OM de cette décennie.

Comment devenir radioamateur ?

Pour devenir radioamateur, il faut avant toute chose acquérir les bases techniques indispensables. Ces derniè-



Ensemble Kenwood pour radioamateur : micro MG-60A, HP SP-23, processeur digital DSP 100, transceiver TS-450 SAT, alimentation PS-53.

res sont simples, il vous suffit en fait d'être passionné par la radioélectricité.
Des ouvrages techniques, des cours, des séances de formation existent. Le temps à prévoir pour préparer l'examen est de quelques semaines, pour ceux qui disposent déjà de connaissances de base en électronique, à plusieurs mois pour ceux qui n'ont à ce jour aucune notion de radio ou d'électronique.
Il y a en fait trois sujets pour l'examen :
- La réglementation : ce sont les règles de trafic qui sont obligatoirement usitées lors des liaisons radio.
- La technique : ce sont en fait les principes de base d'électricité, d'électronique et de radioélectricité indispensables pour utiliser une station de radioamateur.
- La télégraphie, ou code Morse, indispensable si vous souhaitez trafiquer sur les bandes décamétriques.

Vous pouvez choisir de ne pas apprendre la télégraphie ; dans ce cas, vous ne pourrez pas utiliser les bandes ondes courtes de 11 mètres à 160 mètres.

Les différentes catégories de licences

Les radioamateurs en France sont répartis suivant plusieurs « groupes », A B C D et E. Ce sont les suivants :
- Groupe A : treize ans minimum, certificat d'opérateur radiotéléphoniste uniquement. Dix watts de puissance. Seules certaines fréquences sont utilisables dans la bande des deux mètres (144 MHz).
- Groupe B : idem au groupe A, mais en plus il faut être titulaire du certificat d'opérateur radiotélégraphiste. Précisons que ce certificat d'opérateur radiotélégraphiste est le même que pour le groupe D. Ainsi, le titulaire du groupe B pourra disposer de certaines fréquences sur les bandes décamétriques.
- Groupe C : seize ans minimum. Il faut être titulaire d'un certificat d'opérateur radiotéléphoniste d'un niveau un peu plus important qu'en groupe A et B. En revanche, les questions de réglementation sont les mêmes. Le titulaire du groupe C dispose d'une puissance de cent watts, mais il ne peut pas émettre sur les bandes décamétriques.
- Groupe D : idem au groupe C, mais il faut aussi être titulaire du certificat d'opérateur radiotélégraphiste, qui est le même que pour le groupe B.
La puissance autorisée est de cent watts sur toutes les bandes autorisées aux radioamateurs.
- Groupe E : ce groupe est accessible après trois ans de pratique du groupe D, sans aucun manquement à la réglementation. La puissance autorisée est de deux cents watts en décamétrique, mais elle reste de cent watts pour les fréquences radioamateur supérieures à 30 MHz.

A la lumière de ce que vient d'être dit, il faut comprendre que le candidat a droit à deux niveaux de connaissance en ce qui concerne la technique, mais le programme de « réglementation et procédure de trafic » reste le même pour tous les groupes. Il existe également un seul niveau en ce qui concerne la radiotélégraphie. Sur ce dernier point, notez qu'il existe une méthode à base de cassettes audio et d'un manuel qui sont diffusés par le REF (REF, B.P. 2129, 37021 Tours).

Comment découvrir le radioamateurisme ?

Facile ! Rendez-vous chez un radioamateur ou dans un radio-club. Dans un cas comme dans l'autre, vous serez reçu comme un futur passionné. Vous découvrirez ainsi ce qu'est réellement l'émission d'amateur : un appel lancé dans l'espace et reçu par un inconnu dans un pays quelconque du globe...
Souvent, un QSO (QSO = Conversation de radioamateur) dure pendant plusieurs dizaines de minutes. Quelquefois, il peut durer pendant plusieurs heures. En effet, il suffit de trouver un sujet passionnant sur le plan technique...
Là encore, contrairement à la CiBi, le radioamateurisme ne peut donner lieu qu'à des conversations purement techniques.
Par exemple : radioélectricité, informatique, discussion concernant un article technique, météorologie, propagation des ondes, vie associative, astronomie, télévision d'amateur, Packet Radio, RTTY...

Lancez-vous un défi : préparez la licence !

En effet, pourquoi ne pas vous donner un peu de peine pour préparer cette licence qui vous permettra – pour peu que la télégraphie ne vous fasse pas peur – de radiocommuniquer avec le monde entier ? De très bons ouvrages existent pour préparer cette licence, des cours sont également proposés dans les radio-clubs.

Comment se passe l'examen ?

Les examens ont lieu sur minitel, dans les centres d'examen de l'administration. L'inscription à l'examen peut avoir lieu toute l'année.
Les questions sont sous forme de questionnaires à choix multiple, un peu comme au permis de conduire. Le principe est le suivant : une question est affichée et vous devez déterminer quelle est la bonne réponse parmi les quatre possibilités qui vous sont proposées.
L'option télégraphie se présente sous la forme d'une lecture au son.
Les groupes débutants A et B doivent répondre à dix questions de réglementation et à dix questions portant sur la technique radio (électricité, électronique, radioélectricité). Les groupes confirmés C et D doivent répondre à dix questions de réglementation et à trente questions portant sur la technique radio (électricité, électronique, radioélectricité).

Comment vous entraîner à l'examen ?

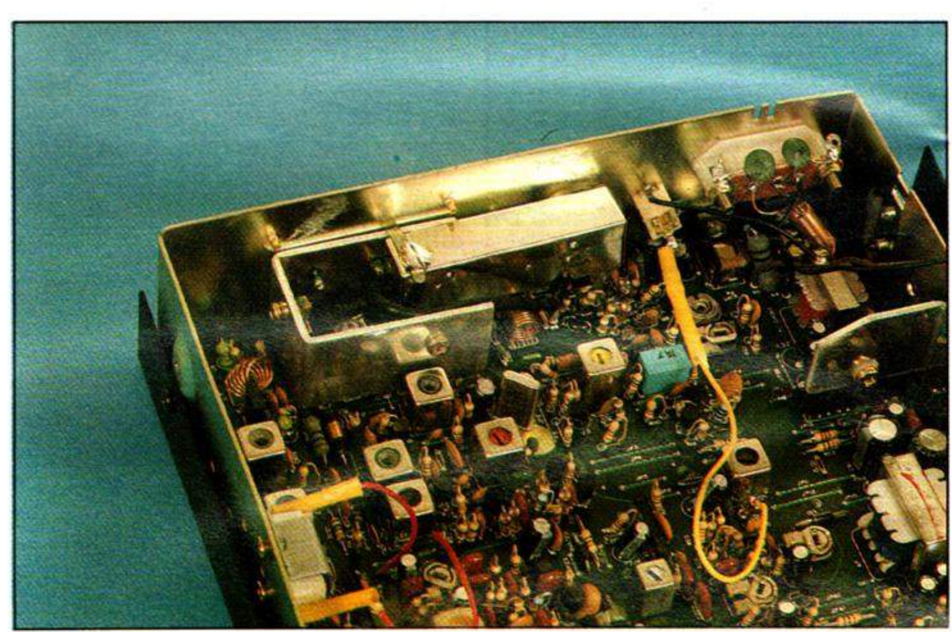
Il existe un moyen simple de vous entraîner à l'examen : le 3614 code AMAT. Ce serveur vous permet un entraînement à l'épreuve technique ainsi qu'à l'épreuve de réglementation.
Notez que ce serveur propose aussi un annuaire des radioamateurs ainsi que des services complémentaires.
Il ne faut pas oublier que le 3614 reste d'un prix abordable par rapport au 3615, ce qui permet de s'entraîner à un prix raisonnable pour réussir l'examen.

Ph. GEORGES (FC1H58)

Quatre émetteurs-récepteurs CB et plus...

Pour clore notre dossier, nous vous proposons le banc d'essai de trois émetteurs-récepteurs CB de haut de gamme et d'un émetteur-récepteur mobile, proposé par un spécialiste de la CB « President » mais travaillant dans la bande 28 à 30 MHz et donc réservé aux radioamateurs.
Devenir radioamateur, après avoir été cibiste, est la suite logique pour toute personne atteinte par le virus de l'émission-réception.





Vue interne du poste EuroCB. La section de puissance : le radiateur suffit pour la puissance de 4 W imposée par la réglementation française. Le circuit imprimé est en verre époxy, la fabrication traditionnelle, on n'a pas cherché spécialement ici à aligner les composants.

EuroCB Océanic MK III

L'allure du MK III nous ramène quelques années en arrière, à une époque où la CB était en voie de légalisation. Nous avons retrouvé, avec une certaine nostalgie (sans larmes, rassurez-vous !), une disposition de commandes que les propriétaires de Stalker IX connaissaient bien ; en bas, une rangée de boutons se termine par un sélecteur de canaux ; en haut, la face avant commence par un S-mètre à aiguille, se poursuit avec des commutateurs à glissière avant de se terminer par l'inévitable afficheur de canaux (1 à 40). L'ensemble est gris, avec sérigraphie blanche et inscriptions en anglais (c'est plus Smart).

Une étiquette normalisée signale que l'appareil à obtenu l'agrément du ministère des Postes et Télécommunications, une autre rappelle le danger qu'il y a à inverser les fils d'alimentation du récepteur, et surtout que cette cause de panne n'est pas couverte par la garantie...

Deux fils rouge et noir relieront l'appareil à l'alimentation de la voiture, un connecteur avec détrompeur permettra d'enlever facilement l'appareil et de l'emporter avec vous pour éviter que l'on vous le vole.

L'antenne se branche par une prise standard de type VHF à vis. Une antenne devant être accordée, l'indicateur à galvanomètre se commute en TOS-mètre, une prise à l'arrière sert à brancher un indicateur externe. Vous pourrez même prolonger le câble pour permettre sa lecture lorsque vous réglez l'antenne. Le micro se branche sur une prise latérale à quatre contacts.

Le MK III est un 40 canaux MA/MF, le sélecteur de type de modulation actionne la fonction PA (sono) qui utilise le micro du poste pour exciter directement l'amplificateur relié à un haut-parleur placé à l'extérieur de la voiture. La puissance n'est pas très importante : 2,5 W ; vous aurez donc besoin d'un transducteur à bon rendement, style chambre de compression.

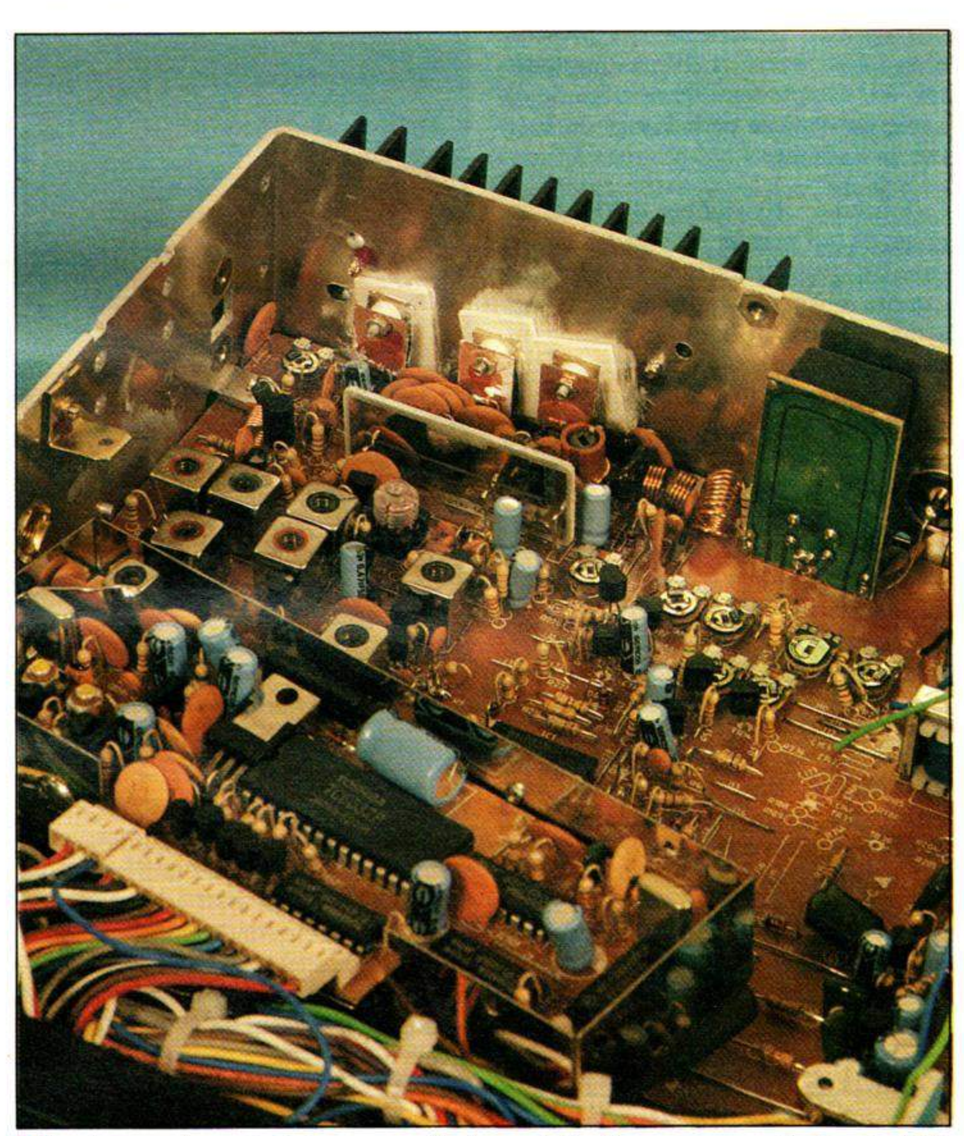
Un sélecteur rotatif donne accès aux 40 canaux ; en plus, un autre sélecteur sert à passer directement sur les canaux 9 et 19 pour les appels au secours et l'accès

aux informations routières, c'est-à-dire aux données sur le trafic, les radars et autres perturbations...

Côté potentiomètres, on retrouve la panoplie classique, vous vous reporterez aux articles généraux où tout cela est développé. A noter, la présence d'un potentiomètre que vous mettrez certainement à fond, c'est celui de puissance de sortie ; vous l'utiliserez si vous ne voulez pas porter trop loin, par exemple pour discuter avec votre voisin(e) sans que tout le monde vous entende. L'utilisation réelle d'une telle commande est sans doute liée à celle d'un « tonton » ; on aura la bonne idée de mettre la sortie au mini, en bon « bépiste » (c'est la traduction française homologuée de cibistes) soucieux de bonne camaraderie et de convivialité ! On n'installera pas cet ampli et surtout on n'utilisera pas toute sa puissance lors de la traversée d'agglomérations.

L'Océanic MK III est livré avec un mode d'emploi en français, il suit une bonne vieille tradition que les « bépistes » portés sur la technologie apprécieront. Nous avons en effet trouvé le schéma complet détaillé sur une surface d'un dm^2 et demi et que vous devrez scruter à la loupe. Un synoptique (pièce rare !) l'accompagne.





Vue interne du poste Galaxy ; manifestement, il est conçu pour sortir plus de 4 W. Le module de synthèse de fréquence et de comptage est fixé par une seule vis en nylon. Un peu léger...

CRT Galaxy Pluto

Compte tenu de la relative pauvreté en canaux et en puissance autorisés par le ministère, le « Galaxy Pluto » nous paraît d'une richesse excessive. Sa façade fait très pro, noire mate avec des boutons noirs brillants, un beau fréquencemètre s'illumine à la mise sous tension. L'appareil est d'une taille supérieure à celle nécessitée par la puissance ; en outre, il a été équipé d'un radiateur arrière bien que son châssis soit pourtant constitué d'une ceinture d'aluminium, métal ayant de bonnes propriétés de conductibilité thermique. Une étiquette autocollante d'agrément PTT est apposée sur une face latérale du radiateur.

A la partie supérieure de la face avant, on trouve essentiellement des indicateurs, ils sont associés à un petit clavier. A gauche, nous avons un indicateur qui accomplit une triple fonction : niveau, TOS et puissance ; au centre, les cinq chiffres d'un fréquencemètre et, à droite, les deux chiffres du canal en service (1 à 40).

Pour installer davantage de commandes rotatives, Galaxy utilise des potentiomètres concentriques, ainsi, la commande de niveau est couplée avec celle de seuil de silencieux, celle de gain micro cohabite avec le gain RF (radio-fréquences) et le calibrage du TOS avec la puissance RF. Un sélecteur de type de modulation donne accès aux deux bandes latérales de la BLU (Lima et Uniforme Sierra Bravo en façade), deux po-

tentiomètres jouent sur l'accord fin et très fin du démodulateur BLU. Le commutateur de type de modulation n'est pas tout à fait adapté aux inscriptions : on interpolera.

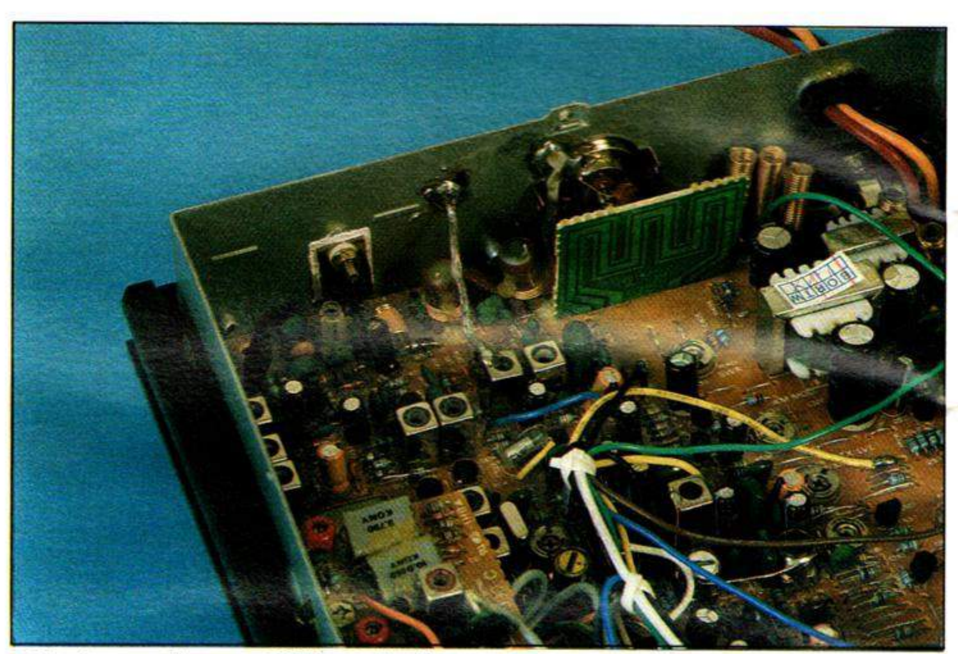
Un sélecteur marqué A, B, C, D, E et F, et un commutateur + 10 donnent accès à 271 canaux dans la bande de 25,615 à 28,315 MHz ; le grand nombre de canaux justifie parfaitement la présence d'un fréquencemètre. Il manque toutefois ici, compte tenu du nombre de canaux, un système de balayage du spectre, un « scanner ».

La touche « + 10 » ajoute 10 kHz au réglage, ce qui permet de passer dans les canaux qui n'existent pas dans la gamme normalisée, notamment certains canaux utilisés en radiocommande de jouets ou de modèles réduits. Il est d'ailleurs tout à fait regrettable qu'aucune mise en garde ne figure dans le mode d'emploi sur ce point et sur les accidents que cette utilisation particulière pourrait provoquer. Le mode d'emploi que nous avons eu entre les mains précisait que la touche + 10 augmentait de 10 % l'éclairage de la façade et que les lettres de A à F correspondaient à diverses intensités d'éclairage.

Il est regrettable que le mode d'emploi en français soit moins complet que celui d'origine, laissant totalement sous silence des paramètres aussi importants que la réception de la BLU ou l'accord de l'antenne.

Le Marcel Bip (VF de Roger Beep) n'a pas été oublié et peut être déconnecté.



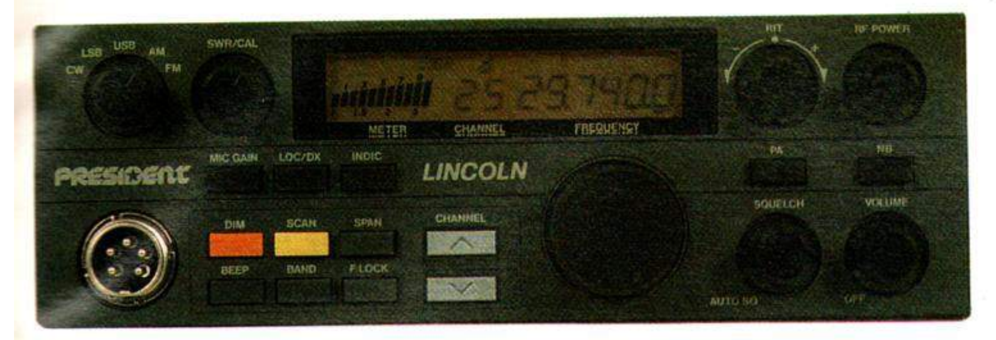


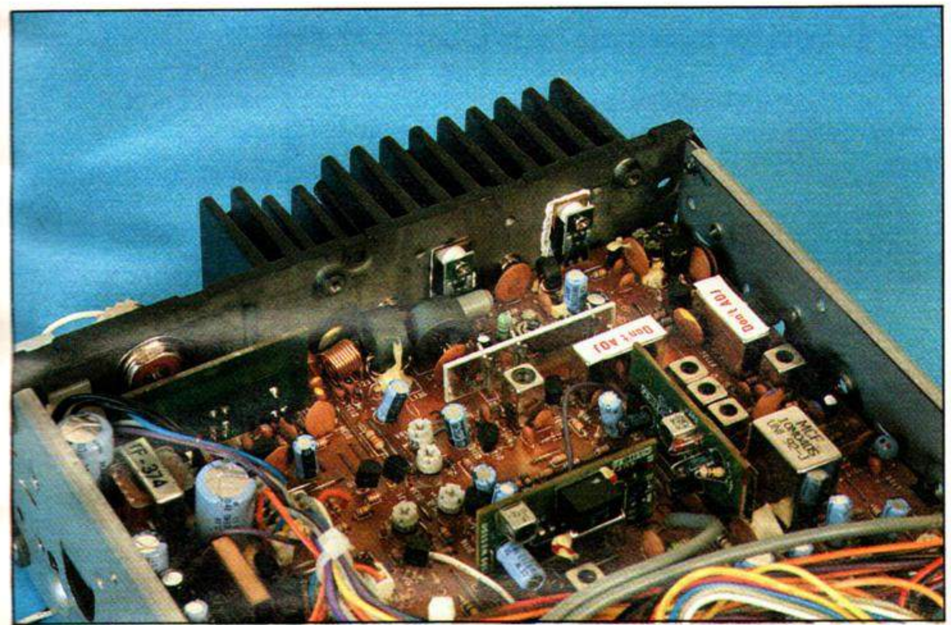
Vue interne du poste Midland : la plaquette verte est en fait la ligne de mesure du TOS. Un seul transistor de puissance, il est refroidi par l'acier du châssis...

Midland Alan 28

L'Alan 28 de Midland a une allure résolument moderne, un aspect qui se confirme avec les fonctions proposées par ses commandes. Un bouton de taille relativement importante, quatre plus petits accompagnent une collection de touches inhabituelle, ne serait-ce que par leur présentation. Les boutons, ceinturés de caoutchouc, ne glissent pas entre les doigts. La façade s'éclaire comme celle d'un autoradio : les entourages des boutons et des touches s'illuminent en vert.

L'électronique assure l'affichage des numéros de canaux, une technique classique, ainsi que pour les indications de niveau. Ce sont en effet des échelles de diodes électroluminescentes qui sont utilisées ici, leur résolution est inférieure à celle permise par un indicateur analogique, ne comptez pas les segments, ils s'allument deux par deux !
De part et d'autre de l'appareil, deux rails servent à ajuster la position de l'émetteur-récepteur dans l'habitacle de la voiture. La prise micro (6 contacts) se branche sur l'avant ; à l'arrière, on raccordera l'antenne sur la prise VHF, un haut-parleur externe et un autre de sonorisation (PA) peuvent se brancher sur des jacks de 3,5 mm. L'alimentation passe par un câble triple, l'un des fils est à relier directement à la batterie, qui servira alors de soutien de mémoire. Le mode d'emploi ne parle pas de ce fil dans le chapitre de l'installation.
La sélection des canaux se fait de plusieurs façons différentes : molette rotative, bien sûr, mais aussi par deux touches incrémentales ainsi que par deux touches situées au sommet du micro. Le récepteur dispose aussi de cinq mémoires d'accès direct à cinq canaux de votre choix, ce sont eux qui demandent une protection par maintien de l'alimentation.
Midland a également installé ici une fonction très agréable pour l'écoute, il s'agit du balayage des canaux ; chaque fois que le récepteur rencontre une station, le balayage s'arrête et on passe en écoute. Le balayage reprend automatiquement une fois l'émission terminée avec, cela va de soi, une temporisation pour écoute du correspondant. Un verrouillage des canaux évite les manipulations accidentelles ; une fois le verrou





Vue interne du poste President. Nous avons ici la section de l'amplification de puissance, la réalisation est d'une bonne qualité d'ensemble.

enclenché, on ne peut changer les fréquences que par les touches des mémoires.

President « Lincoln »

Pour terminer cette série de banc d'essai, nous avons choisi un appareil, de même présentation que les émetteurs-récepteurs CB, mais celui-ci, avec ses 200 canaux dans la bande 28 à 30 MHz, est destiné aux radioamateurs qui pratiquent leur « hobby » en mobile. Ces 200 canaux sont divisés en bandes de 500 kHz.

La face avant est un peu plus haute que celle des autres appareils : plus d'alignement au cordeau, les commandes sont regroupées autour d'un afficheur à cristaux liquides, élément que l'on n'a pas l'habitude de rencontrer. Ici, il s'éclaire en orangé par l'arrière, les chiffres apparaissent en noir sur fond orange. Numéro de la bande, numéro du canal et fréquence, la partie gauche de l'indicateur remplace le galvanomètre. Un pavé de touches, fugitives ou non, est associé aux commandes rotatives.

L'appareil n'est bien sûr pas homologué CB, il travaille nettement au-dessus de la bande CB. Le Lincoln a été prévu pour cinq types de modulation : les deux BLU – inférieure et supérieure –, la modulation d'amplitude, la modulation de fréquence et une dernière, les ondes pures. Ce dernier mode demande un manipulateur morse ; à l'arrière, un connecteur multiple recevra ce manipulateur ainsi que les transducteurs externes. Il va de soi qu'un tel manipulateur ne pourra être exploité au volant...

Comme on peut s'y attendre, l'appareil dispose d'un balayage qui s'arrête en présence d'une station et le signale par un « bip » ; nous aurions préféré ici un balayage de l'ensemble des quatre bandes plutôt qu'une analyse bande par bande. L'accord manuel existe aussi, comme on a les ondes pures, et la BLU, President a prévu un accord très fin par pas de 100 kHz, 1 kHz ou 100 Hz. En prime, un potentiomètre modifie de façon continue l'accord avec une plage de ± 1 kHz, on l'utilisera pour éclaircir la réception en BLU ou en onde pure. L'accord passe par une molette, deux touches de canaux et deux touches placées sur le micro.

La commande manuelle de squelch est doublée par un squelch automatique dont le niveau s'adapte à l'environnement. Aucun réglage de gain n'est prévu ; en revanche, un atténuateur fixe de 30 dB peut être mis en place, il jouera pratiquement le même rôle.

Même observation pour le gain du préampli micro, une touche le baisse de 10 dB.

A noter une autre commutation, celle de l'indicateur qui passe du mode S-mètre à celui de réception en mode commutable à l'émission : TOS, puissance (cette dernière est réglable) et taux de modulation en MF ou MA.

Mesures

Nous avons testé ici quatre paramètres, résumés sur le tableau 1.

– la sensibilité des différents appareils est sensiblement identique ;

– on constate, par ailleurs, une excellente séparation entre les canaux, même en présence d'un signal important, on ne percevra pas de perturbation ;

– côté puissance de sortie RF, c'est-à-dire la puissance délivrée sur l'antenne, elle été mesurée sur charge de 50 Ω avec un TOS très réduit (moins de 1,1) ;

– Euro CB nous donne une puissance un peu inférieure à la puissance autorisée ;

– chez Galaxy, la puissance est inférieure à celle annoncée sur la notice en anglais mais supérieure à celle de la notice de la version agréée, cette puissance pouvant atteindre la dizaine de watts en bout de gamme, les six gammes repérées de A à F autorisant l'émission,

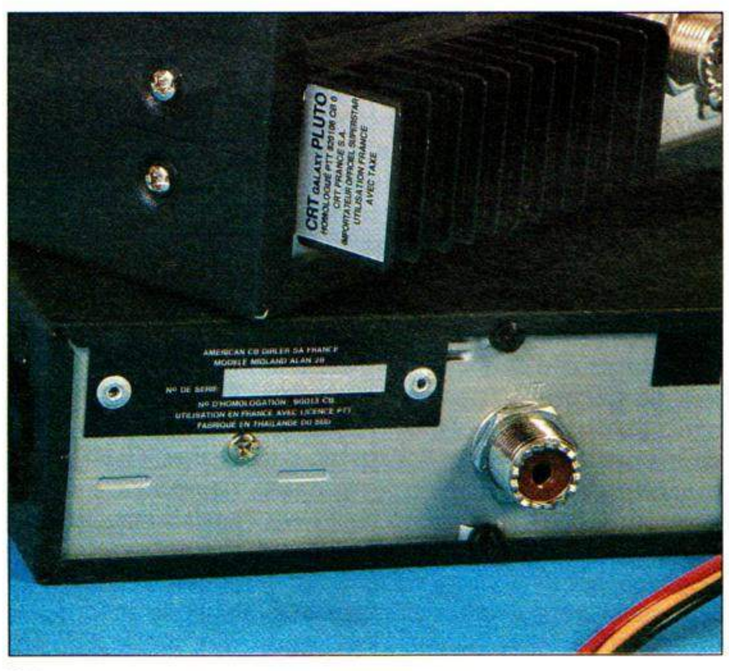
	Euro CB	CRT-Galaxy	Midland	President
	Océanic MKIII	Pluto	Alan 28	Lincoln
Sens MA S/B 10 dB	0,4 μV	0,6 μV	0,5 μV	0,4 μV
Sens MA S/B 10 dB	0,25 μV	0,5 μV	0,5 μV	0,4 μV
Sélectiv. + 10 kHz	> 80 dB	> 80 dB	> 80 dB	> 80 dB
Puissance RF 12 V	2,4 W	7,5 W	3,2 W	5,5 W
Puissance RF 14,4 V	3,6 W	7,5 W	4,8 W	5,8 W
Prix	950 F	2 600 F	1 250 F	2 690 F

même en dehors de la bande des 40 canaux autorisés ; en revanche, on note que la puissance de sortie ne change pas avec la tension d'alimentation, ce que l'on constatera également sur le President Lincoln ;

– le Midland nous délivre une puissance à cheval sur la puissance théorique ;
– la puissance du Lincoln est inférieure à la puissance annoncée par le constructeur.



La prise de conscience dès le déballage ; vous êtes avertis du risque de détérioration de l'appareil en cas d'inversion. Une étiquette, c'est moins cher qu'un circuit de protection...



La sortie se fait toujours sur une PL 259. L'étiquette d'homologation du Midland est sertie, celle du Galaxy est autocollante.

Fabrication

L'esthétique interne n'est certainement pas le premier souci du personnnel fabriquant ce type de produit. En revanche, les précautions concernant la tenue mécanique des composants ont pour tous les appareils été prises en compte, ce qui est sans doute le plus important.

Les origines sont très diverses : l'Extrême-Orient, avec la Thaïlande du sud, pour le Midland ; les Philippines, pour le President (fabrication signée Uniden) ; la Corée pour l'EuroCB et Taïwan pour le Galaxy.

A une certaine époque, les appareils venaient du Japon, de Hong-Kong ou de Corée, le Japon se distinguait par une qualité de fabrication d'un plus haut niveau.

La qualité des soudures est très variable : lorsqu'elles sont réalisées à la machine, il n'y a pas de problème, en revanche, les soudures manuelles n'ont pas toujours la même qualité. On attribue généralement une qualité pro pour des appareils dont le circuit imprimé est en verre époxy à double face et trous métallisés, le circuit imprimé est effectivement plus robuste. Ici, nous restons dans le domaine de la grande série avec une qualité de fabrication et aussi de présentation assez loin des exigences professionnelles. Nous allons peut-être vous sembler un peu sévères avec les fabricants, mais nous avons l'habitude de tester du matériel HiFi dont la qualité de fabrication est incontestablement supérieure.

Nous décernerons toutefois la palme de la meilleure qualité au President Lincoln.

Conclusions

Si certains constructeurs font des efforts au niveau de l'ergonomie et de la présentation, on reste souvent dans des formules techniques qui datent déjà d'une bonne dizaine d'années. Les puissances mesurées ne sont pas tout à fait conformes à celles annoncées, avec surtout une variation en fonction de la tension d'alimentation, la puissance diminuant lorsque le véhicule est à l'arrêt.

E.L.

Emetteurs/récepteurs C.B.

Dans ce « panorama », nous vous présentons tous les principaux émetteurs-récepteurs C.B. actuellement disponibles sur le marché français. Les caractéristiques données dans ces tableaux ont été établies à partir des documentations fournies par les constructeurs et importateurs. Les prix sont donnés à titre indicatif mais correspondent le plus souvent aux prix généralement pratiqués. EuroCB nous a demandé de publier pour tous ses appareils une « fourchette » de prix (prix minimal/prix maximal). Attention : ces prix ne tiennent pas compte de la taxe forfaitaire de 250 F récemment décidée. En effet, les catalogues de certaines sociétés de vente par correspondance et autres étaient déjà expédiés, certains revendeurs disposaient d'appareils en stock, des commandes étaient en cours de livraison, etc. (Au sujet de cette taxe, lire l'article « Vous saurez tout sur la C.B. ») Tout rentrera dans l'ordre dans les jours à venir, en attendant, ouvrez l'œil et renseignez-vous sur les prix (avec ou sans taxe) avant d'acheter.

MARQUE	TYPE	NOMBRE DE CANAUX	MODULATION					PUISSANCE (W) FM	SENSIBILITE (µV) SUR 10 dB DE S/B	SELECTIVITE (dB) A ± 10 kHz	DIMENSIONS l x P x h (mm)	APPAREIL HOMOLOGUE	PRIX
			AM	FM	BLU	CW	PA						
CRT	ICARE	40	●	●				4	0,5	65	150 x 150 x 45	●	840
	ORPHEE	40	●	●				4	0,5	65	215 x 170 x 50	●	950
	S MINI AM	40	●					4	0,5	60	165 x 120 x 35		410
	S MINI AM/FM	40	●	●				4	0,5	60	165 x 120 x 35	●	
	VULCAIN	40	●	●				4	0,5	65	140 x 147 x 40	●	840
	JUNION	40	●	●				4	0,5	65	160 x 145 x 45	●	840
	GALAXY PLUTO	40	●	●	●			4	0,5 AM/FM 0,5 BLU	65	235 x 200 x 60	●	2 600
DIRLAND	SS 3000	40	●	●				4			188 x 260 x 57	●	1 435
	SS 3300	40	●	●				4			198 x 260 x 60	●	1 630
	SS 3500	40	●	●				4			184 x 262 x 57	●	1 650
	SS 3900	40	●	●	●			4			198 x 260 x 60	●	1 790
	SS 3900 E		●	●	●	●					198 x 260 x 60	●	2 060
	SS 3900 F	40	●	●	●		●	4			198 x 260 x 60	●	2 490
	SS 3900 HP	40	●	●	●	●		4			198 x 280 x 60	●	1 995
	SS 3900 HP EF	40	●	●	●	●		4			198 x 280 x 60	●	2 950
	RCI 2950 CB + radioamateur	10	●	●	●	●		8			198 x 230 x 60	●	2 490
	GALAXY SATURNE	40	●	●	●			4			420 x 320 x 150	●	3 650
	GALAXY SATURNE TURBO CB + radioamateur		●	●	●	●		4			420 x 320 x 150	●	5 970
	77/099	40	●	●							115 x 186 x 32	●	495



CTR GALAXY PLUTO

DIRLAND GALAXY SATURNE TURBO CB + radioamateur

MARQUE	TYPE	NOMBRE DE CANAUX	MODULATION AM	FM	BLU	CW	PA	PUISSANCE (W) FM	SENSIBILITE (µV) SUR 10 dB DE S/B	SELECTIVITE (dB) A ± 10 kHz	DIMENSIONS l x P x h (mm)	APPAREIL HOMOLOGUE	PRIX (F)
EURO C.B.	C.B. PHONE	40	•	•				4	0,3	60		•	1 700/1 900
	PACIFIC IV	40	•	•	•		•	4	0,5	60	185 x 225 x 56	•	1 200/1 300
	NEW YORKER	40	•	•			•	4	0,5	60	185 x 221 x 56	•	800/ 900
	SUPERSCAN	40	•	•			•	4	0,5	60	154 x 196 x 52	•	800/ 900
	MARINER	40	•	•			•	4	0,5	60	176 x 170 x 52	•	700/ 800
	CALIFORNIA	40	•	•			•	4	0,5	60	128 x 174 x 33	•	650/ 750
	MICRO 3	40	•	•				4	0,5	60	154 x 196 x 52	•	650/ 750
	ATLANTIC	40	•	•			•	4	0,5	60	185 x 221 x 56	•	800/ 900
	MINISCAN	40	•				•	4	0,5	60	174 x 130 x 34	•	450/ 550
	MICRO 2	40	•					4	0,5	60	130 x 174 x 34	•	400/ 500
	DANITA MK IV	40	•					4	0,5	60	121 x 203 x 46	•	600/ 700
	NEW ORLY	40	•	•			•	4	0,5	60	128 x 174 x 33	•	600/ 700
	CB 4000	40	•	•			•	4	0,5	60	170 x 215 x 50	•	850/ 950
	OCEANIC MK III	40	•	•			•	4	0,5	60	185 x 221 x 56	•	850/ 950
	COLORADO	40	•	•			•	4	0,5	60	185 x 221 x 56	•	800/ 900
	POCKET	40	•	•				4	0,5	60	64 x 41 x 200	•	1 100/1 300
	PRO 200	40	•					4	0,5	60	70 x 44 x 184	•	600/ 700
	AUTO CB PHONE	40	•	•				4	0,5	60		•	1 500/1 700
	BLACK BOX												1 150/1 250
MIDLAND	77/099	40	•								115 x 186 x 32	•	420
	77/104	40	•								115 x 195 x 32	•	650
	77/114	40	•	•							190 x 120 x 31	•	590
	77/225	40	•								120 x 185 x 35	•	1 090
	2001	40	•	•			•				54 x 213 x 52	•	990
	4001	40	•	•			•				179 x 210 x 55	•	1 450
	ALAN 18	40	•	•			•				210 x 155 x 50	•	990
	ALAN 28	40	•	•			•				190 x 204 x 51	•	1 250
	ALAN 98	40	•	•							70 x 46 x 195	•	1 100
	ALAN 80 A	40	•	•							72 x 48 x 222	•	1 190
	77/805	40	•								122 x 207 x 75	•	960
	75/790	40	•								71 x 200 x 57	•	595

EURO C.B. SUPERSCAN

EURO C.B. DANITA MK IV

EURO C.B. COLORADO

MIDLAND 77/114

MIDLAND 2001

MIDLAND ALAN 28

MIDLAND 4001

MARQUE	TYPE	NOMBRE DE CANAUX	MODULATION					PUISSANCE (W) FM	SENSIBILITE (µV) SUR 10 dB DE S/B	SELECTIVITE (dB) A ± 10 kHz	DIMENSIONS l x P x h (mm)	APPAREIL HOMOLOGUE	PRIX (F)
			AM	FM	BLU	CW	PA						
PRESIDENT	TOMMY	40	•					4	0,7	70	65 x 30 x 160	•	N.C.
	JIMMY	40	•					4	0,5	60	115 x 180 x 35	•	550
	JOHNNY	40	•					4	0,5	60	115 x 180 x 35	•	670
	HARRY	40	•	•				4	0,5	60	115 x 180 x 35	•	750
	TAYLOR	40	•	•				4	0,5		150 x 165 x 45	•	750
	VALERY	40	•	•				4	1		160 x 240 x 55	•	990
	WILSON	40	•	•				4	0,5	70	150 x 210 x 50	•	1 190
	HERBERT	40	•	•				4	0,4	70	170 x 230 x 50	•	1 250
	ROBERT	40	•	•				4	1		185 x 240 x 55	•	1 390
	J.F.K.	40	•	•				4	0,5		185 x 240 x 55	•	1 490
	JACK	40	•	•	•			4	0,5	60	185 x 250 x 55	•	1 490
	RICHARD	40	•	•	•			4	0,5	60	185 x 240 x 55	•	1 490
	GRANT	40	•	•	•			4	0,5	60	200 x 260 x 60	•	1 790
	JACKSON	40	•	•	•			4	0,5	60	200 x 260 x 60	•	1 990
	LINCOLN	200	•	•	•	•		10	0,5	70	185 x 250 x 60		2 690
	BENJAMIN	40	•	•	•			4	0,5	60	335 x 210 x 95	•	1 690
	JERRY	40	•	•				4	1		75 x 45 x 210	•	N.C.
	WILLIAM	40	•	•				4	0,7	70	75 x 45 x 140	•	1 290

PRESIDENT TOMMY

PRESIDENT GRANT

PRESIDENT HERBERT

PRESIDENT WILLIAM

MARQUE	TYPE	NOMBRE DE CANAUX	AM	FM	BLU	CW	PA	PUISSANCE (W) FM	SENSIBILITE (µV) SUR 10 dB DE S/B	SELECTIVITE (dB) A ± 10 kHz	DIMENSIONS l x P x h (mm)	APPAREIL HOMOLOGUE	PRIX (F)
SUPERSTAR	H. 505 PORTABLE	40	•	•				4	0,5	65	184 x 73 x 49	•	590
	FM 548 SX	40	•	•				4	0,5	60	180 x 165 x 55	•	1 090
	B 3104 AF BASE	40	•	•				4	0,5	65	210 x 240 x 100	•	1 660
	SUPERSTAR 3900	40	•	•	•			4	0,5 AM/FM 0,15 BLU	65	235 x 200 x 60	•	1 870
	POCKET	40	•	•				4	0,5	65	200 x 41 x 64	•	1 190
	GALAXY NEPTUNE	40	•	•	•			4	0,5 AM/FM 0,15 BLU	65	235 x 200 x 60	•	2 190
	CONNEX 4000	40	•	•	•			4	0,5 AM/FM 0,15 BLU	65	235 x 200 x 60	•	2 100
	SUPERSTAR 360	40	•	•	•			4	0,5 AM/FM 0,15 BLU	65	235 x 200 x 60	•	1 870

SUPERSTAR B-3104 AF

SUPERSTAR MINI

SUPERSTAR GALAXY NEPTUNE

En visite chez TPE



Rares sont ceux qui, pratiquant la CB ou les ondes courtes, ne se sont pas rendus chez TPE. Depuis une quinzaine d'années, les trois initiales se répètent sur les ondes, à une fréquence comparable à celle des messages en code Q : « Eh la station, qui t'a fourni (vendu... réparé... conseillé... réglé) cela ? » – « Va voir chez TPE, boulevard Magenta ! »
La renommée allant croissant, elle a naturellement débordé du public vers les autorités administratives, un peu dépassées à l'époque, mais dont la bienveillance fit que certaines d'entre elles figurent parmi les clients de TPE aujourd'hui...

Cela a commencé vers 1976, en des temps où la CB n'était le fait que de quelques initiés amateurs, ou lorsque les professionnels travaillaient sur 27 MHz. TPE a vécu l'éveil de la CB un matin, en constatant une queue impressionnante sur le boulevard dès l'ouverture du magasin. La veille, un hebdo parisien à sensation avait mentionné l'existence d'un moyen de communication ouvert à tous, pratique, convivial et abordable, et cité l'heureux distributeur.

En ces temps, TPE avait aussi une activité dans les composants électroniques, mais sa spécialité s'affirmait régulièrement dans le domaine de l'émission-réception amateur puis professionnel. Ce type d'activité suffit largement à animer l'entreprise et lui a permis d'offrir un service de spécialiste compétent (distributeur-installateur agréé par les marques). En effet, l'offre et la demande en matière d'émission et de réception sont très diversifiées. Outre l'activité CB, TPE s'est attaché à fournir la plus large gamme possible d'appareils amateur et semi-pro au format « talkie-walkie ». Et ce dans l'ensemble des plans de fréquences attribués à ce type d'appareil : 27 MHz, 144/146 MHz, 155/163 MHz (marine), 118/136 MHz (aviation), 430 MHz. On retrouve les grands noms de spécialistes tels Kenwood, Icom, Alinco, Midland, EuroCB, President, mais aussi Maxon, tant en amateur qu'en professionnel. Dans la première catégorie Maxon offre en 27 MHz des appareils très attrayants par leur rapport qualité-prix.

Côté réception, c'est surtout les amateurs qui sont concernés avec des récepteurs à bandes multiples ou des « Scanner », récepteurs permettant de tout capter ou presque dans les modes d'émission traditionnels (AM-FM-

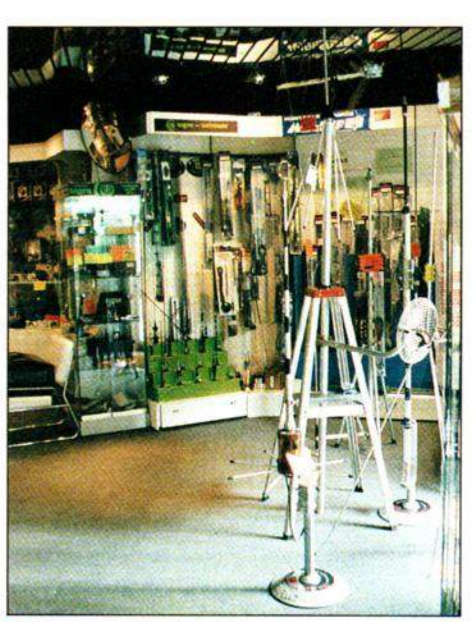


Couplé à une station réceptrice OC, un PC traite les informations météo.

A l'accueil, un bel éventail de ce qui se demande le plus en CB ou ondes courtes.



L'atelier service après-vente. Remarquez un bel outil : l'analyseur HF Rohde et Schwarz.



Au premier plan, les antennes, au fond les mobiles C.B.

BLU). Là encore, il y en a pour tous les goûts en portable, fixe (les antennes spéciales à large bande existent pour l'utilisation en fixe). De 2 500 F à 10 000 F, le choix est large. Deux spécialistes : AOR (modèles 1000, 2002, 3000, 1500) et Kenwood. Ceux qui désirent des appareils à vocation un peu moins affirmée et pouvoir écouter aussi les grandes ondes et la FM trouveront dans la série Satellit de Grundig également représentée chez TPE.

Une autre partie de l'activité de TPE est consacrée au service après-vente et aux accessoires. Un véritable labo de dépannage est installé, avec alimentations musclées, fréquencemètres, oscilloscope et même un analyseur de spectre spécialisé dans cette gamme de fréquences. S'agissant de la seule CB, les interventions sont bien maîtrisées, du fait d'une certaine uniformité de conception des appareils et de la fréquence de pannes très caractérisées. Les accessoires sont surtout représentés pour des périphériques relatifs à l'émission : watt-mètre, TOS-mètre, et « matchers », des boîtiers d'adaptation entre émetteur et antenne. On trouve bien sûr toute la connectique propre à la CB et à l'émission-réception en général.

Profusion donc, au vu de tout ce qui se trouve en magasin, où tout est exposé, branché et démontré. Bien que l'équipe sache cerner les désirs des clients en restant très raisonnables, le plaisir des yeux risque d'en stimuler plus d'un venu pour un CB premier prix. Il y a de quoi se laisser tenter. ■

TPE, 36, boulevard Magenta, 75010 Paris. Tél. : 42.01.60.14.

Le combiné autoradio/minidisc Sony MDX-U1 RDS



Le premier autoradio à décompresseur numérique vient d'arriver dans notre laboratoire. Nous attendions une version DCC qui aurait eu l'avantage, pour l'automobiliste, de lui permettre de lire des cassettes accumulées depuis des années dans la boîte à gants, mais c'est la version MD qui passe la ligne d'arrivée la première avec une bonne tête (laser !) d'avance...

Le MDX-U1-RDS est donc le premier modèle de combiné autoradio lecteur de MD à être commercialisé en France. C'est une machine de haut de gamme dépourvue d'amplificateur de puissance. En outre, des connecteurs sont prévus pour une liaison avec un ou même deux lecteurs ou changeurs de CD par interface « Unilink » basée sur un trio de conducteurs de lumière, de fibres optiques si vous préférez ce vocable plus technique... L'entrée numérique est ici coaxiale, un adaptateur pour entrée optique se branche sur le connecteur qui l'alimentera.

Le combiné ne comporte pas d'amplificateur de puissance, vous devrez donc en installer un au milieu des changeurs de CD.

Que l'on se rassure, le MD n'est pas un produit « HiFi » mais « audio », différence subtile qui signifie que, même si les performances sont au niveau des normes HiFi, la qualité acoustique n'est pas rigoureusement identique à celle du CD, ce qui ne l'empêche pas d'être excellente. Il y aura donc certainement dans quelque temps des versions intégrales au même titre qu'aujourd'hui on trouve des autoradios à lecteur de cassette ou de CD. Un petit ampli n'est plus très encombrant.

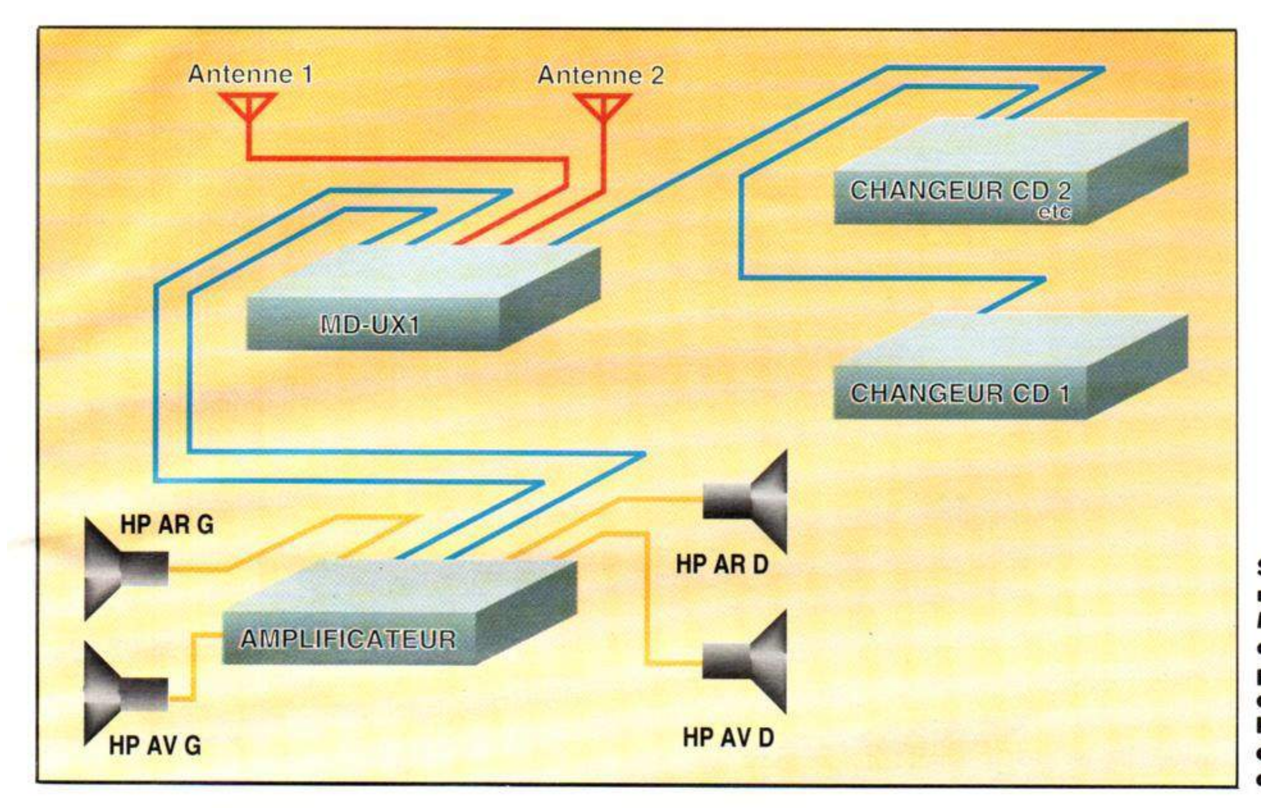
Le MDX-U1 est aussi doté d'un tuner RDS à trois gammes d'ondes, c'est aussi son préamplificateur qui agira sur les amplificateurs, corrigera la répartition du son dans la voiture ou modifiera le timbre.

Nous vous donnons, figure 1, un synoptique de l'installation complète au centre de laquelle trône le MDX. Dès que le contact est mis, l'appareil est prêt à fonctionner, le logo « Minidisc » brille ainsi que les touches de commande. Une pression sur l'une d'elles, et les autres touches s'allument, le fonctionnement commence. Pour le MD, il suffit de mettre en place un disque, à moins qu'il n'en reste un dans le tiroir : dans ce cas, la lecture reprend à l'endroit où elle s'était précédemment arrêtée, à la seconde près. L'indicateur, qui donnait l'heure et la date, affiche le nombre de plages, le titre du disque et celui du morceau, avec un défilement si ce dernier comporte trop de caractères. Le processus de lecture est le même que celui d'un CD, avec ses recherches de plage, son avance progressive, la lecture aléatoire, sans oublier la répétition d'une plage et la lecture limitée aux intros.

Equipé d'un système de réception en mode « diversité » (voir encadré), le tuner sera associé à deux antennes ; il se commute aussi à l'installation en mode normal pour réception sur antenne unique. Avec son système RDS intégré, il sera capable de s'accorder lui-même sur les fréquences alternatives diffusant le même programme ; vous n'aurez plus qu'à choisir un émetteur en début de voyage et vous resterez sur le même programme tout au long du trajet.

Comme l'émetteur transmet les autres fréquences, le récepteur n'a pas besoin de parcourir toute la gamme pour retrouver le programme.

Bien sûr, le nom de la station s'inscrit sur l'afficheur, à moins que vous ne demandiez la fréquence ou l'horloge calendrier.



Synoptique de montage du MD-UX1 avec en plus : un amplificateur à quatre sorties HP, et un ou deux changeurs de CD.

18 stations en MF, 6 en PO et 6 en GO, c'est la capacité que vous offre la mémoire du MDX-U1. L'une des trois gammes MF peut servir pour la BTM, le top 6 des émetteurs ; le processeur analyse tout ce qui est dans la bande, mémorise les stations et choisit celles qui sont les plus puissantes avant de les classer par ordre de fréquence. Si les stations ont le RDS, leur nom apparaîtra, même pas besoin de le demander...
Comme cet appareil est destiné à être installé dans une voiture, la fonction informations routières RDS lancera le tuner dans la recherche des stations diffusant ce type de message, en présence d'une émission, ce qui suppose par ailleurs que le technicien de service du studio n'ait pas oublié d'appuyer sur le bouton, l'annonce sera reçue avec priorité sur toute autre source musicale.
Le processus de commande des CD est identique à celui du MD sauf qu'ici on a affaire à un changeur, que l'on choisit : le numéro du changeur, celui du disque (comme on peut programmer un nom de disque, ce dernier sera affiché lorsque le lecteur aura lu et reconnu le sommaire du CD ; la lecture aléatoire se complique ici du fait de la présence de plusieurs disques et de plusieurs changeurs, on sélectionnera alors l'un des trois modes suivants : lecture aléatoire dans un disque, dans un changeur, ou dans tous les changeurs...).
Les différentes fonctions remplies par le préampli passent par trois touches : une de sélection et deux de réglage :
– avec la première, on accède aux paramètres, volume, balance gauche-droite, avant-arrière, et correction de timbre ;
– avec les autres, on change leur valeur. Une échelle de réglage fait son apparition sur l'écran.
Côté affichage, c'est bien dans l'ensemble, nous regretterons d'une part que sa couleur ne s'assortisse pas à celle des autres commandes (qui ont eu droit à deux couleurs), et d'autre part qu'en recherche on ne suive pas le déroulement des opérations.

Technique

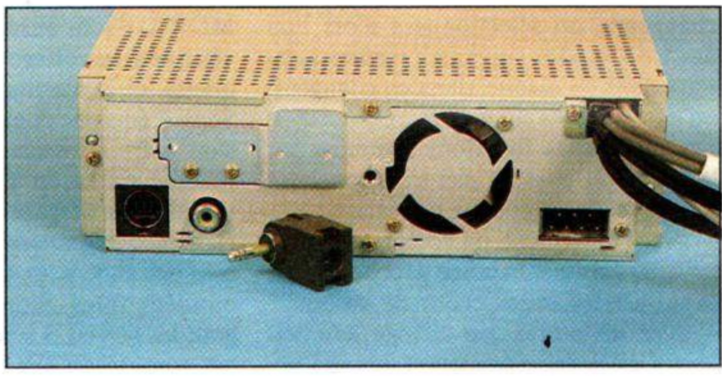
En fait, la technique d'un lecteur de MD ressemble beaucoup à celle d'un lecteur de CD. Nous n'avons jamais eu de problème de déraillement de CD en voiture et, comme ce MD bénéficie d'une protection électronique avec quatre fois plus de mémoire que dans le baladeur MD, il est probable que le MDX-U1 sera aussi insensible aux pavés que si la voiture roulait sur une moquette. Cela n'a toutefois pas empêché Sony d'équiper sa platine d'une suspension à trois ressorts. Cette platine est réalisée de façon très industrielle, en tôle d'acier zinguée emboutie, tous les éléments y sont vissés (nous n'en sommes pas encore au stade des pièces surmoulées, plus économiques pour les grandes séries). La tête de lecture laser est capable de lire aussi bien les MD préenregistrés que ceux enregistrables, les deux techniques de lecture sont différentes, mais le lecteur sait s'y adapter.
La platine est munie d'un chargeur de disque (et non un changeur !) qui mobilise un minimoteur s'ajoutant aux deux autres utilisés : l'un pour la rotation du disque, l'autre pour la translation du chariot. Ce dernier est mû par une vis et glisse sur un rail en acier poli.
Les circuits spécifiques au MD, des intégrés à grande échelle que nous avions déjà rencontrés dans la version portative, se retrouvent ici sur un circuit imprimé installé sous la platine mécanique. Ce sont les inséparables CXD 2525, 2526 et 2527, avec ici deux CDX 2527. Sur cet appareil, la mémoire n'est pas visible, puisqu'elle a



En lecture des MD, l'afficheur vous donne le titre des plages ou du disque, et vous fournira aussi les indications désormais classiques : numéro et durée de la plage. Cette possibilité existe aussi pour les titres des disques des changeurs de CD que vous aurez programmés.



En réception radio, l'afficheur est là pour indiquer le nom des stations, RDS bien sûr.



Une face arrière qui ne manque pas d'originalité : l'ouverture en couronne cache un ventilateur ; sur la gauche, une interface coaxiale reçoit l'audio numérique grâce à un adaptateur opto-électrique ; sur sa gauche, une interface aller-retour optique.



La face avant détachable : une technique antivol efficace si, bien sûr, on n'oublie pas d'enlever l'élément en quittant sa voiture ; mais ici, l'autoradio n'oubliera pas, lui, et vous préviendra.

pris place à l'envers du circuit, face qui ne comporte pas beaucoup de composants.

Sony utilise, pour son électronique, une technique de montage en surface des composants. Le support est en verre époxy avec trous métallisés. La miniaturisation la plus poussée a été mise en œuvre ici ; certains circuits intégrés ont par exemple des pattes au pas de 0,508 mm, un circuit DIL classique a un pas de 2,54 mm...

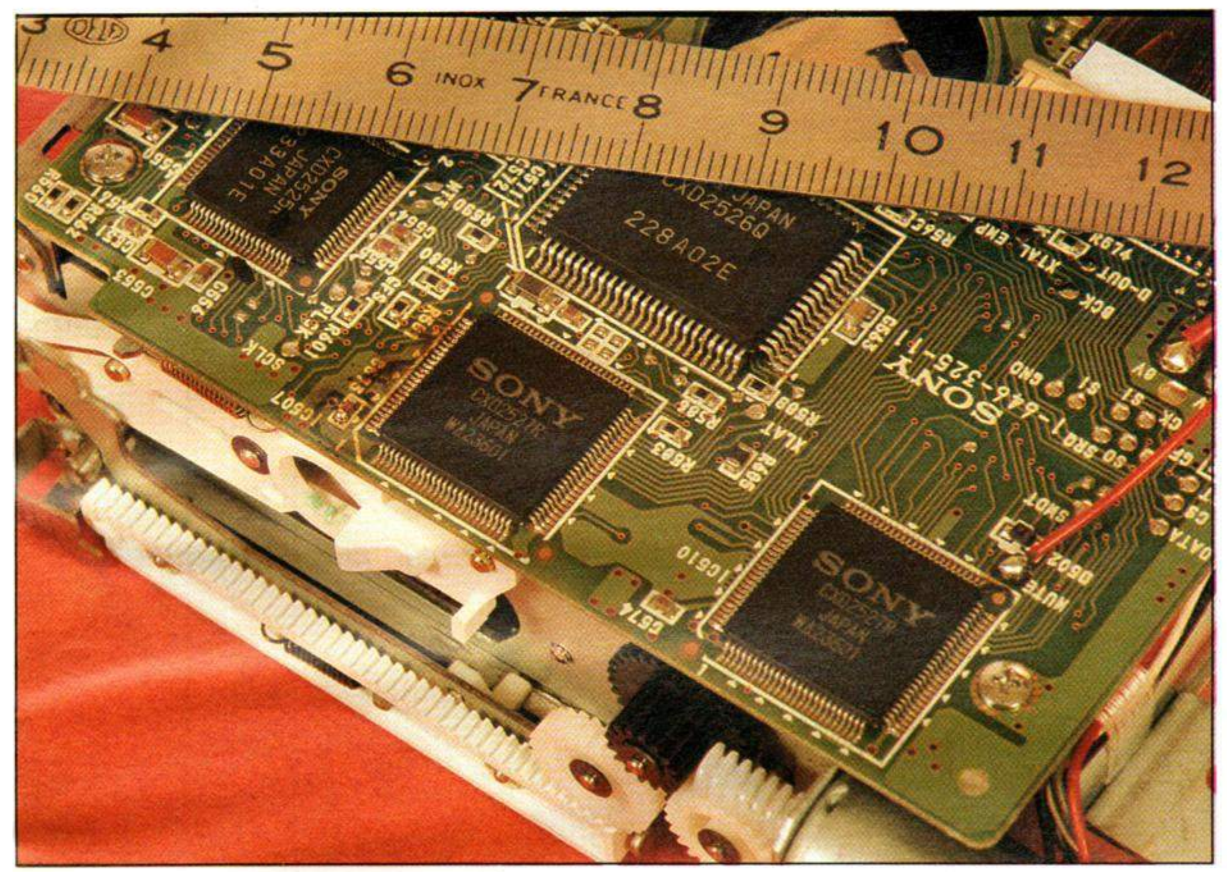
Un autre circuit imprimé occupe tout le fond de l'appareil. C'est lui qui sert de carte mère pour le tuner, reçoit le processeur de gestion générale, les interfaces optiques et le convertisseur de sortie. Ce dernier est un modèle 1 bit que nous n'avions pas encore rencontré, c'est en effet un Asahi Kasei AK 4328, version japonaise du Crystal CS 4328, Kasei n'étant autre que le distributeur au Japon des circuits Crystal, cette société commercialise des produits fruits d'une étude commune répondant à des besoins locaux. L'avantage de ce convertisseur est qu'il contient aussi le filtre « analogique » de sortie, utilisant une technique de capacité commutée, d'où un gain de place appréciable. Parmi les composants peu répandus, on trouve un condensateur de 47 000 μF qui sert de soutien de mémoire pour les données du tuner.

En face arrière, un ventilateur minuscule, à moteur sans balais, extrait les calories accumulées à l'intérieur. Le MD est gourmand en énergie... Encore heureux qu'il n'y ait pas d'amplificateur de puissance dans ce même boîtier ! Le tuner est enfermé dans une cage en acier et reçoit deux signaux RF : Sony a adopté une réception en mode « diversité ». Les circuits intégrés sont presque tous d'origine japonaise ; presque tous car un Philips (non, non, ce n'est pas un décodeur PASC !) s'est glissé en espion dans le boîtier, c'est le décodeur RDS, après tout, le RDS est d'origine européenne, ne l'oublions pas.

Mesures

Elles seront limitées, faute de véritables « mini-disques test ».

Il n'y a pas d'amplificateur de puissance : ce composant sera extérieur à



La face inférieure de la platine MD. Nous y avons introduit un élément qui sert d'échelle et donne une idée de la taille des microcomposants. La crémaillère est celle du mécanisme de chargement du MD.

La « diversité »

Ce n'est que récemment que la « diversité », en anglais *Diversity*, a fait son apparition dans le domaine de l'autoradio.
Il faut dire qu'il ne s'agit pas d'un moyen d'économiser les composants, bien au contraire. La technique de la « diversité » mobilise deux antennes placées chacune en un endroit différent du véhicule. On ne confondra pas, ce qui se fait parfois, la « diversité » avec le couplage d'antenne que l'on rencontre en CB et qui permet de changer le diagramme de directivité de l'antenne ; on privilégie, par exemple, l'axe de la longueur du camion.
L'autoradio est un véhicule appelé à se déplacer dans des conditions parfois difficiles. Son antenne reçoit des ondes réfléchies sur les immeubles environnants, et parfois ces ondes s'annulent, perturbant la qualité de réception. La position des points d'annulation est relativement fixe et, si l'on déplace l'antenne de quelques décimètres, la qualité de réception devient correcte. La formule de la « diversité » consiste à utiliser deux antennes placées en deux endroits différents, par exemple une au-dessus du pare-brise, l'autre à l'arrière. Il y aura de fortes chances, sauf situation exceptionnelle, pour que l'une des deux antennes permette une réception correcte. L'autoradio comporte donc deux entrées reliées chacune à un récepteur ou une partie de récepteur. Un processeur analyse le signal venant de chaque récepteur, compare leur qualité relative et sélectionne le meilleur. Cette sélection peut avoir lieu dès l'entrée, dans les circuits à fréquence intermédiaire, ou au niveau du signal audio... Des circuits intégrés spéciaux ont d'ailleurs été développés pour jouer ce rôle dans les autoradios.

l'appareil. Les mesures correspondant au tuner ont été faites sur les sorties RCA qui partiront vers les amplificateurs.

– La sensibilité du tuner est excellente. Pour un rapport signal/bruit de 26 dB, nous avons mesuré une sensibilité de 0,9 µV.

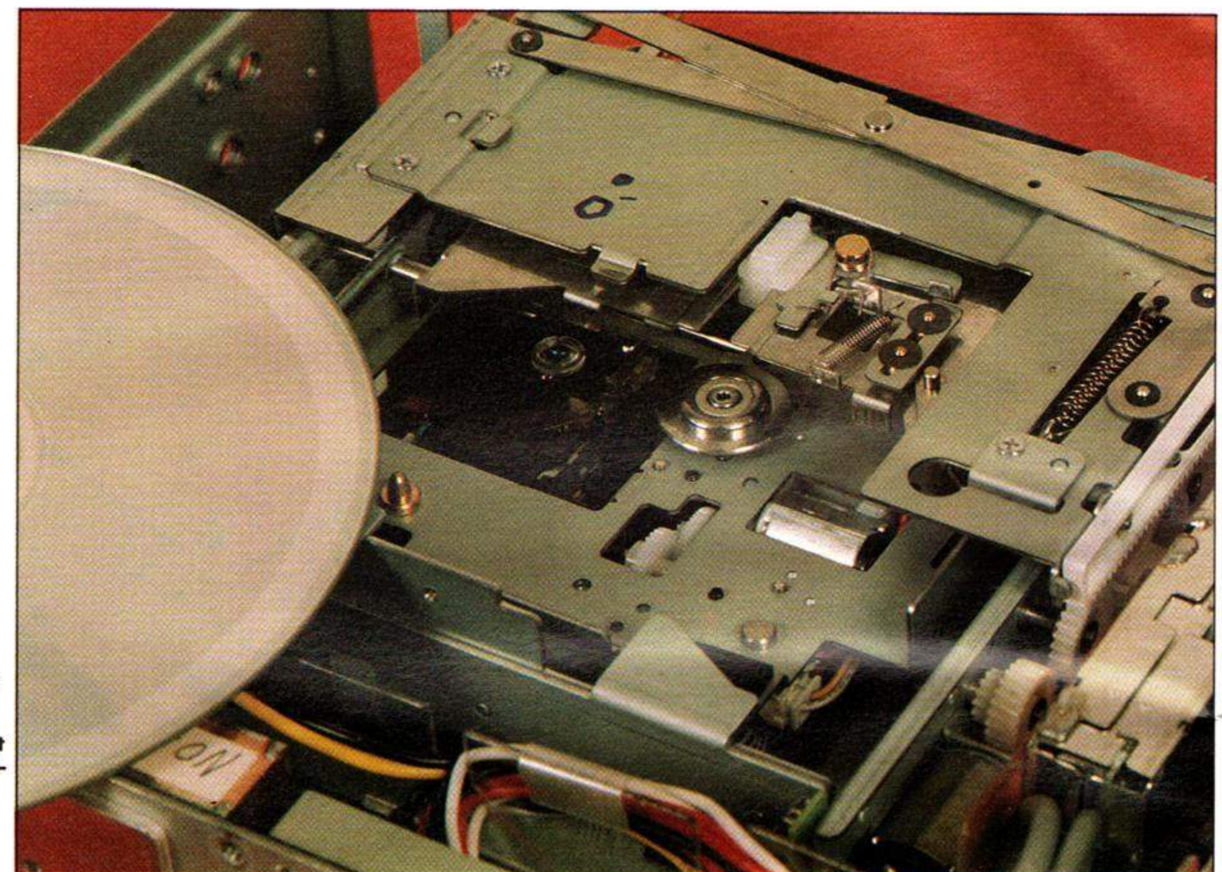
– L'atténuation de 3 dB de la modulation est atteinte avec une tension de 1,7 µV.

– Le seuil de détection pour la recherche automatique est de 5 µV environ.

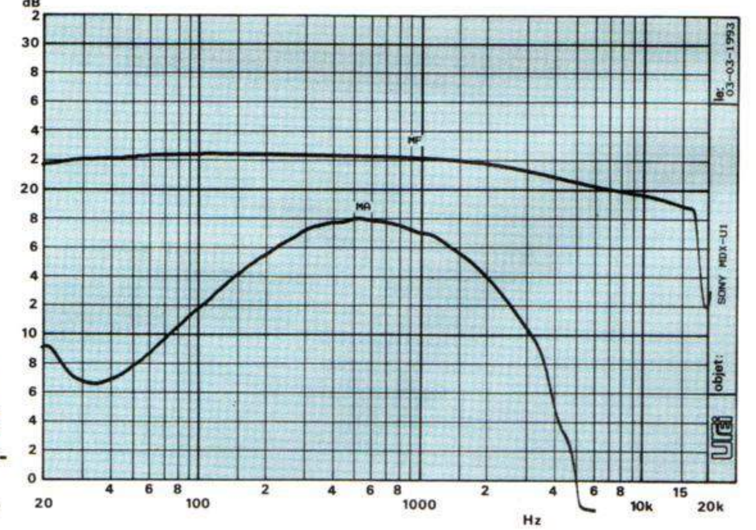
– Le rapport signal sur bruit est de 70 dB en mono.

– La sensibilité du tuner PO/GO est pratiquement identique pour les deux gammes, nous avons mesuré 2,5 µV.

– Nous avons effectué un petit test antichoc et réussi à mettre le lecteur de MD en défaut. Tenant l'appareil d'une main, nous lui avons asséné 47 petits coups de poing au bout desquels le lecteur a été incapable de retrouver la piste, il a alors rejeté le disque. Dans une voiture, les chocs sont nettement moins secs, vous n'avez donc aucune crainte à avoir !



La platine du lecteur de MD est une version miniaturisée d'une platine CD. On aperçoit ici le train de pignons du démultiplicateur de l'entraînement du chariot.



Courbe de réponse en fréquence des tuners MA et MF du combiné autoradio MD Sony MDX-U1.

Conclusions

MD + CD, et les cassettes ? Sony va-t-il nous proposer des changeurs de cassettes à installer auprès des changeurs de CD ou va-t-il obliger l'utilisateur à copier ses cassettes sur MD ? Les nostalgiques de la cassette resteront sur leur faim ou conserveront leur ancien autoradio. Le comportement antichoc de l'appareil nous semble bon, même si nous sommes arrivés à le mettre en défaut, mais avec une brutalité qui n'a rien à voir avec les conditions d'utilisation normales. Le gros avantage du MD est que l'on peut transporter les disques dans une poche sans emballage gênant, ou les rassembler dans un volume très limité. L'antivol a été prévu et signale même les oublis, ce qui est utile sur un appareil de cette classe. Une nouvelle race d'autoradio est née, sa qualité sonore est tout à fait adaptée à une exploitation en voiture. ■

Les plus

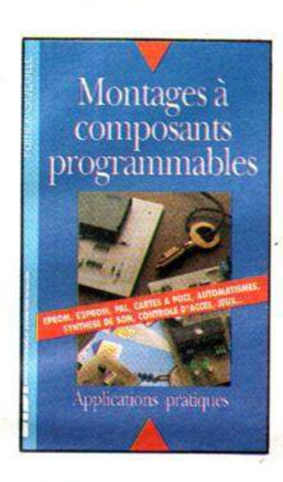
- Le tuner MF à « diversité »
- L'antichoc longue durée du MD
- La commande de plusieurs changeurs de CD
- La liaison optique
- Le bip anti-oubli d'antivol et de confirmation des commandes
- La mémorisation des titres des CD
- Une manipulation simple

Les moins

- L'obligation d'une installation complexe
- Pas de changement de couleur pour l'afficheur.

Montages à composants programmables

par Patrick Gueule

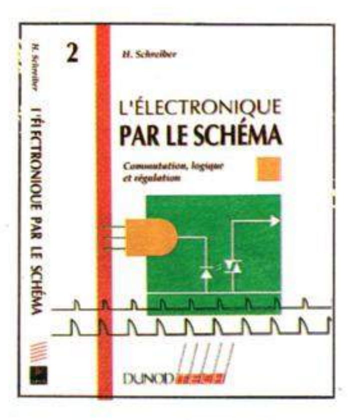


Mémoires EPROM ou EEPROM, réseaux logiques programmables PAL, et même cartes à puce sont désormais des composants courants et peu coûteux.
Grâce à des équipements de programmation pouvant être fort simples, il est facile de les transformer en véritables circuits intégrés spécifiques, spécialement conçus pour une application précise.
Il devient ainsi possible de construire très simplement des montages performants qui seraient difficilement réalisables à partir de composants standards : contrôleurs universels pour automatismes, synthétiseurs de sons personnalisés, serveurs électroniques à cartes, systèmes de sécurité et même, pourquoi pas, gadgets divertissants.
Ce livre contient tout ce qu'il faut pour réaliser tout un choix de tels montages : schémas, nomenclatures, plans de câblage sur circuits imprimés, et toutes les données pour personnaliser les composants programmables (125 F).
Editeur : ETSF, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.
Tél. : (1) 42.00.33.05.

L'électronique par le schéma

par H. Schreiber

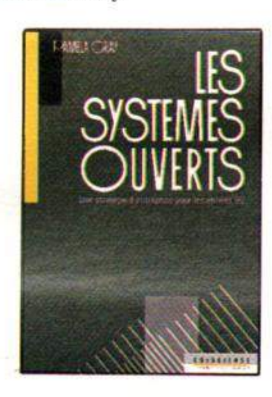
L'auteur, bien connu des lecteurs du *Haut-Parleur,* propose une démarche nouvelle pour la formation permanente des électroniciens. Dans le premier tome, *Applications du continu aux audiofréquences,* il en a prouvé l'efficacité. Avec ce deuxième tome, *Commutation, logique et régulation,* il confirme... Il utilise le schéma comme fil conducteur et montre comment on doit le



lire pour comprendre le fonctionnement des composants et leur rôle dans le circuit (160 F).
Editeur : Dunod Tech, 15, rue Gossin, 92543 Montrouge Cedex.
Tél. : (1) 40.92.65.00.

Les systèmes ouverts

par Pamela Gray



Il s'agit du premier ouvrage de synthèse sur les problèmes que pose la migration industrielle de l'informatique vers les systèmes ouverts.
Ce livre montre au technicien les problèmes que posent les systèmes ouverts aux « non-techniciens ».
Il comprend deux parties :
– La première partie traite des systèmes ouverts de façon générale (les standards, l'élaboration des standards, les standards de portabilité et de compatibilité d'échelle, les standards d'interconnexion, le rôle de X/Open, l'utilisateur face aux systèmes ouverts).
– La seconde partie s'attarde sur les points dont l'importance est incontestable (le traitement des données, l'interface utilisateur, l'internationalisation, la sécurité, l'administration des systèmes informatiques).
L'auteur y analyse les problèmes avant de décrire les méthodes diverses qui permettent de les résoudre (240 F).
Editeur : Ediscience International, 28, rue Beaunier, 75014 Paris.
Tél. : (1) 45.40.94.38.

Le radioguidage en automobile 1re partie : le système Carminat

Nous vous avons déjà parlé à plusieurs reprises des différents systèmes de guidage prévus ou à l'étude pour équiper nos véhicules à l'horizon 2000. En l'état actuel des choses, deux approches différentes existent, avec d'une part un guidage « terrestre » faisant appel au système RDS et d'autre part un guidage « spatial » utilisant le système de positionnement GPS.

Nous vous proposons de faire le point sur ces deux systèmes, tant au plan des possibilités offertes ou susceptibles de l'être qu'au plan des techniques utilisées. En effet, mais c'est là un avis personnel, ces deux procédés ne sont pas concurrents et devraient au contraire être complémentaires. Cela ne semble pas être le cas aujourd'hui, mais il n'est pas exclu que la situation évolue.



Renault Express : l'intégration de l'écran principal ne pose pas de problème, même dans un habitacle de petite dimension, ici une Renault Express (photo Renault).

Terminologie

Les termes RDS et GPS étant appelés à revenir souvent dans nos exposés, il nous semble judicieux de les préciser ici une fois pour toutes. Le RDS, que vous devriez maintenant bien connaître si vous êtes un fidèle lecteur du *Haut-Parleur,* n'est autre que le Radio Data System ou système de transmission de données par radio.

Nous lui consacrerons une étude détaillée prochainement, mais sachez dès à présent que c'est un procédé qui permet de transmettre des informations numériques « en même temps » qu'une émission de radio FM ordinaire. Un récepteur prévu pour le RDS vous permet donc d'écouter votre station préférée tout en délivrant à un équipement approprié les informations numériques véhiculées par ce système de transmission (identification de la station, heure, date, mais aussi de nombreuses autres données).

Le GPS – ce qui signifie Global Positioning System (qui est sa véritable appellation) ou encore Ground Positioning System dans certaines publications –, est quant à lui un procédé qui permet à un mobile de déterminer très précisément sa position, en termes de longitude et de latitude, à la surface de la Terre. Il ne fait plus appel à des trans-

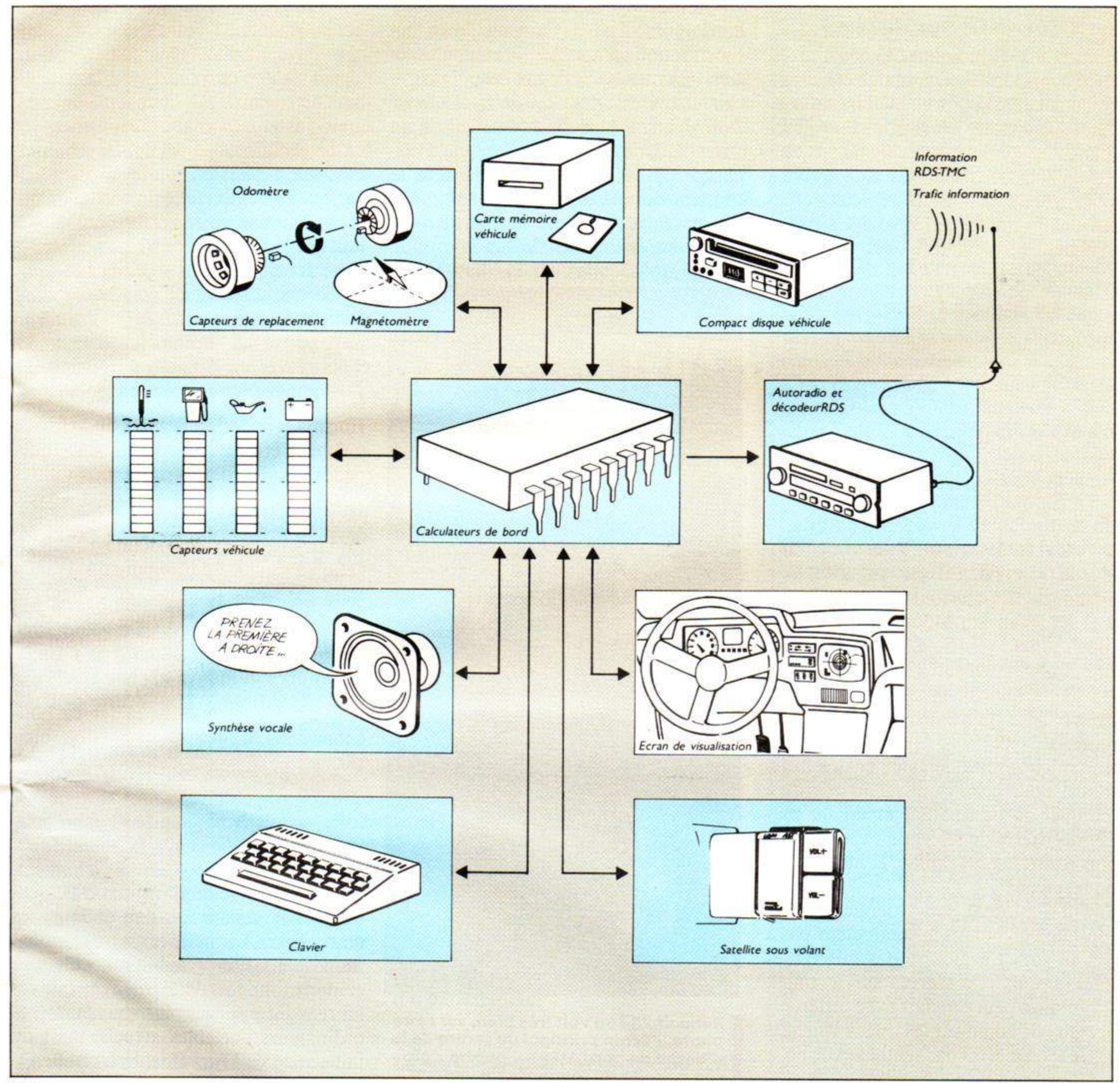


Fig. 1. – Synoptique global du système.

missions terrestres mais à un réseau de satellites dont la couverture au niveau planétaire est presque totale.

C'est un procédé qui était utilisé exclusivement par les militaires lors de sa conception et qui peut maintenant être employé pour des applications civiles, avec quelques restrictions quant à la précision de positionnement il est vrai.

Nous lui consacrerons également un article prochainement.

Le système Carminat

Carminat fait partie d'un programme de recherche européen dans le cadre des projets Eureka. Il résulte du regroupement de trois études menées à l'origine de façon indépendante par trois grands groupes industriels :

– CARIN, pour CAR Information and Navigation, réalisé par Philips ;

– MINERVE, pour Media INtelligent pour l'Environnement Routier du Véhicule Européen, réalisé par Sagem ;

– ATLAS : Acquisition par Télédiffusion de Logiciels Automobiles

pour les Services, réalisé par Renault et TDF.
Quatre ans d'étude ont été nécessaires, et 350 millions de francs ont été investis dans ce projet qui bénéficie du soutien financier de divers ministères français et hollandais, mais que l'on peut maintenant considérer comme arrivé à maturité. De ce fait, des véhicules équipés des premiers terminaux Carminat devraient voir le jour prochainement.

Le but de Carminat

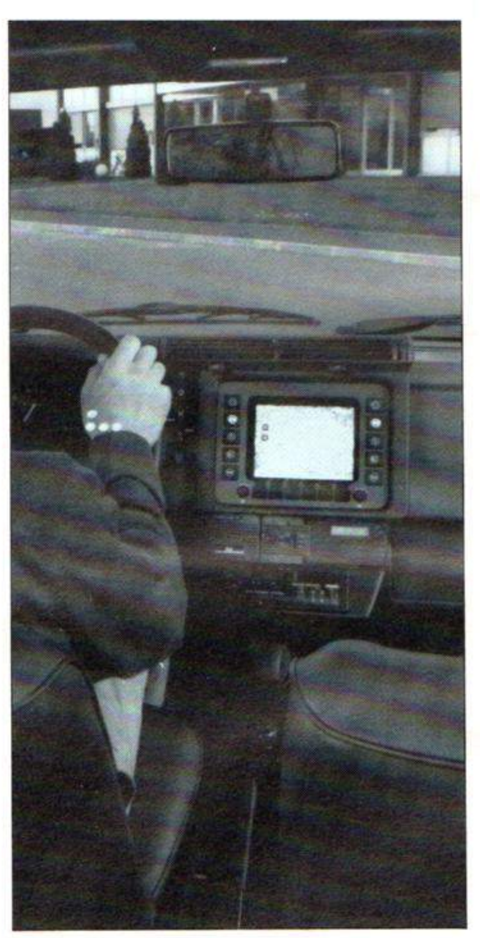
Le système Carminat propose trois grandes familles de prestations différentes, chacune se subdivisant à son tour en un certain nombre de rubriques plus précises. Toutefois, selon le coût du terminal choisi par l'utilisateur final, certains services peuvent être accessibles ou non.

L'aide à la navigation

Carminat propose tout d'abord un service de localisation du véhicule de façon automatique. Cela permet de le positionner sur une carte routière afin que le conducteur sache exactement où il se trouve et ce qu'il va rencontrer sur sa route.
Il permet ensuite de calculer des itinéraires. Pour cela, l'utilisateur n'a qu'à indiquer sa destination et un ou plusieurs critères de sélection : itinéraire le plus court, le plus rapide, le plus touristique, etc.
Enfin, Carminat sert littéralement de copilote en guidant le conducteur pas à pas au fur et à mesure des différentes intersections rencontrées sur le trajet. Ce guidage peut être fait avec différents niveaux de zoom sur les cartes affichées sur le terminal ou par synthèse vocale.

L'aide à la gestion du véhicule

Ce service, que l'on commence à rencontrer mais de façon embryonnaire sur certaines voitures de haut de gamme, a pour but de prévoir les opérations de maintenance à réaliser, en fonction des préconisations du constructeur bien sûr (périodicité des vidanges par exemple) mais aussi en fonction du type de conduite du chauffeur (usure des plaquettes de freins par exemple).
Il permet également d'améliorer le confort d'utilisation du véhicule en mémorisant un certain nombre de paramètres tels que les réglages des sièges ou des rétroviseurs.
Enfin, il vise à accroître la sécurité en surveillant des données telles que la surcharge du véhicule ou bien encore la pression des pneus.



Renault 25 : on voit très bien, sur cette photo, l'écran principal au centre de la planche de bord et la « vignette » placée à droite du compteur de vitesse (photo Renault).

Les informations de trafic en temps réel

Cette possibilité, à ne pas confondre avec l'aide à la navigation vue ci-avant, n'est autre que la version informatisée du radioguidage auquel tente de se livrer avec plus ou moins de succès Bison Futé depuis des années. En exploitant les données des divers centres d'information sur la circulation, transmises par le système RDS, il est en effet possible d'avertir l'usager, quasiment en temps réel, de ce qu'il risque de rencontrer sur son trajet : bouchon bien sûr, mais aussi travaux, déviation, barrière de dégel pour les poids lourds, etc.
En outre, une extension de ce dispositif permet au conducteur de consulter des informations moins prioritaires mais tout aussi importantes pour lui telles que : localisation des stations-service, des distributeurs de billets, des hôtels et restaurants, des pharmacies, des places de parking, etc.

L'interactivité

Hormis la fonction gestion du véhicule qui peut être considérée comme indépendante, les deux autres possibilités offertes par Carminat sont interactives, ce qui accroît énormément leur intérêt. En effet, si le système d'aide à la navigation a calculé un itinéraire qu'il est en train de vous indiquer en jouant sa fonction de copilote et que vous recevez une information sur un bouchon sur votre route par exemple, Carminat est capable de recalculer l'itinéraire en temps réel afin de vous faire éviter ce bouchon, dans la mesure du possible bien sûr.

Carminat dans l'habitacle

La partie visible de Carminat est essentiellement constituée par deux types d'afficheurs. Le premier est un terminal de visualisation graphique couleur à cristaux liquides, du même type que celui rencontré sur les plus récents micro-ordinateurs portables actuels, mais de taille adaptée à un véhicule, bien sûr.
Il prend place au centre de la planche de bord et permet d'accéder à tous les services proposés par Carminat. Il peut donc visualiser tour à tour des cartes routières, précises ou d'ensemble, des textes relatifs à la maintenance du véhicule, des symboles graphiques, etc. Il est accompagné d'un clavier qui, dans un but de simplification, est de type reconfigurable, ce que l'on appelle encore clavier logiciel. Les touches de ce clavier ne disposent en effet d'aucune indica-

tion gravée sur leur cabochon car celle-ci apparaît sur l'écran, juste au-dessus de la touche concernée, en fonction des besoins. Une même touche peut ainsi recevoir des dizaines de fonctions différentes sans que cela pose le moindre problème à l'utilisateur car il ne se voit proposer chaque fonction qu'au moment opportun.

Le deuxième élément « visible » de Carminat est l'écran de guidage ou « vignette ». Il s'agit d'un tout petit écran inséré au niveau du tableau de bord lui-même et destiné uniquement au conducteur. Il indique en permanence la direction à prendre, au niveau de la prochaine intersection par exemple.

Le matériel nécessaire

Carminat n'étant pas un simple lecteur de cartes passif, il est évident qu'il nécessite un volume d'électronique embarquée non négligeable.

En fait, il faut faire appel à sept sous-ensembles majeurs distincts pour parvenir à ce résultat. La figure 1 propose d'ailleurs une vue synoptique simplifiée du dispositif.

Le calculateur d'interface homme/machine

Ce premier sous-ensemble gère, comme son nom l'indique, le dialogue entre l'utilisateur et l'ensemble du système Carminat. Il vise essentiellement à soulager la tâche du conducteur dont le rôle premier doit tout de même rester de regarder la route et non les écrans de contrôle que nous venons d'évoquer. Ce calculateur pilote donc les claviers, afficheurs et synthétiseurs vocaux.

Le calculateur de navigation

Il s'agit certainement du dispositif le plus complexe contenu dans Carminat puisque c'est à lui qu'incombe la lourde charge de « trouver » quelle est la position du véhicule dans l'absolu. Pour cela, il dispose essentiellement des informations communiquées par deux types de capteurs : des magnétomètres pour le champ magnétique terrestre et des odomètres pour connaître la distance parcourue par le véhicule. Comme ces capteurs ne lui permettent pas nécessairement une localisation très précise, il procède à des comparaisons constantes avec sa base de données cartographiques et recadre donc en permanence la position calculée en fonction de cette dernière. Cela lui évite de vous indiquer que vous roulez au sommet d'un immeuble par exemple !

Compte tenu de ce positionnement permanent sur la base de cartes en mémoire, le calculateur positionne également celle-ci de telle façon que le véhicule soit centré sur la représentation visualisée à l'écran afin de faciliter sa lecture par le conducteur.

Le calculateur habitacle

Il a pour fonction de gérer les informations en provenance des capteurs qui équipent les différents sous-ensembles électroniques du véhicule, de les synthétiser et de les présenter au calculateur d'interface pour affichage. Il offre les mêmes possibilités qu'un ordinateur personnel mais dans un format et une technologie adaptés à l'environnement particulier d'un habitacle de véhicule.

Le récepteur RDS

Ce récepteur, qui n'existe pas nécessairement en tant qu'entité indépendante mais qui peut faire partie d'un autoradio suffisamment évolué par exemple, reçoit et décode les informations transmises par le système RDS et les présente au calculateur de navigation et au calculateur d'interface pour exploitation. Accessoirement, il s'occupe aussi des informations « de confort » telles que le suivi des stations pour l'autoradio par exemple.

La carte mémoire véhicule ou CMV

Il s'agit en fait plus exactement d'un lecteur de cartes à puces de différents types dont les fonctions sont diversifiées. Il gère ainsi les cartes les plus simples dont les fonctions essentielles sont monétiques ou de contrôle d'accès, mais il sait aussi gérer des cartes plus chargées, véritables carnets de santé du véhicule, sur lesquelles sont mémorisées toutes les opérations de maintenance survenues durant la vie de ce dernier.

Le système RDS-TMC

L'utilisation la plus visible à l'heure actuelle du système RDS est l'accord automatique des récepteurs de radio FM en fonction de la zone d'écoute dans laquelle se trouve leur heureux possesseur. Quelques rares messages sont également parfois disponibles, mais c'est à peu près tout.

Il est pourtant possible, grâce au système RDS qui permet, rappelons-le, de transmettre des données numériques en même temps qu'une émission de radio FM normale, d'envoyer d'autres informations.

C'est ce qui va être fait, dans le cadre du programme Carminat, avec le système TMC. Ce dernier, qui n'a rien à voir avec une célèbre chaîne de télévision périphérique puisque cela signifie Traffic Message Channel, n'est autre qu'une norme de définition de transmission d'informations relatives au trafic routier. En effet, si un radioguidage « vocal » est très facile à mettre en œuvre puisque c'est en fait l'usager qui fait tout le travail en extrayant les seules informations qui l'intéressent du flot de données transmises, ce n'est plus possible lorsque l'on veut automatiser le processus.

Il est en effet nécessaire de définir une méthode de codage de ces informations, si possible à l'échelon européen. C'est ce qui est fait dans le cadre du projet Carminat avec la norme qui a pour nom RDS-TMC.

Cette norme est déjà bien avancée puisque Philips a pu réaliser un récepteur RDS adapté qui extrait les données RDS, les décode et les met en forme à destination d'un système de synthèse vocale.

Hormis l'intégration de ce système dans le cadre du projet Carminat, une telle norme est également intéressante dans l'absolu dès lors que des récepteurs autonomes sachant l'exploiter existeront. En effet, ce dispositif rend inutile l'écoute permanente d'une station de radio dans l'attente d'un éventuel message d'information sur un bouchon. Le récepteur RDS-TMC autonome pourrait en effet se mettre en marche automatiquement au seul moment opportun.

Il est d'ailleurs amusant de constater que Carminat arrive à réaliser avec une voiture ce que nos différents organismes chargés de la gestion de la santé publique sont incapables de mettre sur pieds depuis des années pour les êtres humains...

La synthèse de parole

Pilotée par le calculateur d'interface, la synthèse de parole est là pour soulager le conducteur, essentiellement lors des opérations de guidage. En effet, ce système très évolué lui indique pas à pas ce qu'il doit faire en fonction de ce qui se présente à lui, comme le ferait un « copilote » assis sur le siège passager.
Accessoirement, la synthèse vocale peut être employée pour diffuser des messages d'information sur les évolutions du trafic en temps réel ou des messages d'alerte sur l'état du véhicule si l'urgence le justifie (chute de pression d'huile moteur par exemple).

Le lecteur de CD

Sa vocation première est évidemment de vous permettre de rouler en musique à l'écoute de vos compacts préférés, mais c'est aussi, pour Carminat, le moyen d'introduire dans la mémoire des calculateurs les bases de données cartographiques. Ces dernières sont en effet disponibles sous forme de CD qui, même s'ils ont l'aspect des CD audio classiques, sont en fait de véritables CD ROM de micro-ordinateurs.

De la science-fiction à la réalité

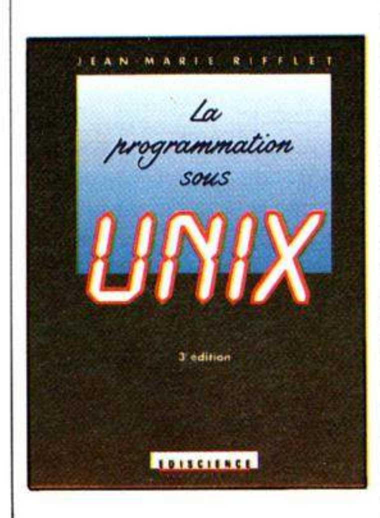
Sauf si vous avez assisté au dernier Mondial de l'automobile où des véhicules Renault équipés du système Carminat étaient présentés, vous êtes en droit de vous demander si nous ne sommes pas en pleine science-fiction.
A cette question, nous sommes tenté de vous faire une réponse de normand. En effet, techniquement, Carminat est prêt et les différents partenaires engagés dans ce projet sont à même de proposer, d'ici un an ou deux, des ensembles complets pour des prix oscillant entre 3 000 et 20 000 F selon les fonctionnalités demandées par l'utilisateur.
Pratiquement, il faut encore qu'un certain nombre d'infrastructures se mettent en place pour que le système puisse fonctionner au mieux de ses possibilités. Ce ne sont plus là des problèmes techniques qui se posent mais des problèmes commerciaux et politiques. Leurs délais sont donc beaucoup plus difficiles à maîtriser...
Quoi qu'il en soit, nous aurons l'occasion de revenir sur ce système, car d'une part nous n'avons pas eu ici la place de tout vous expliquer à son sujet, d'autre part nous vous rendrons compte de sa mise en place et de ses évolutions.

C. Tavernier

Nota. *: Nous remercions le service presse de la Régie Renault pour la communication des diverses informations relatives au système Carminat.*

La programmation sous Unix

par J.-M. Rifflet

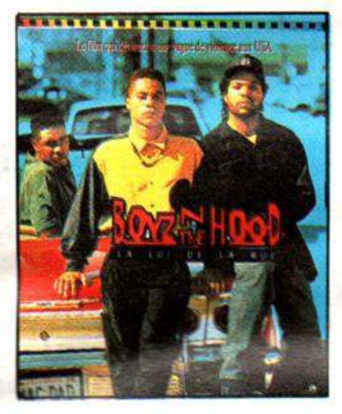


D'après l'auteur de cet ouvrage, qui en est à sa troisième édition : « Le système Unix, propriété de USL (Unix Software Laboratories), est devenu le système d'exploitation standard des ordinateurs, que ce soit dans les environnements de recherche et d'enseignement ou de développement. Bon gré, mal gré tous les constructeurs l'ont introduit dans leur catalogue et les informaticiens l'adoptent. Il n'a certes pas que des qualités, mais il a l'avantage de n'être lié à aucune architecture et à aucun constructeur particulier. Ce n'est pas le moindre de ses mérites que d'offrir un environnement de programmation portable, depuis les micro-ordinateurs jusque sur les gros calculateurs. Il continue et continuera d'exister d'autres systèmes, mais le phénomène Unix est une réalité. »
Ce livre présente donc l'environnement Unix, son organisation, ses commandes et interprètes de langages de commandes, éditeurs de texte et communication entre systèmes. La seconde partie décrit le langage C (ANSI) et les outils de développement de programmes sous Unix. Enfin la troisième partie du livre étudie le système d'un point de vue plus interne et décrit l'interface des applications avec le système (entrées-sorties, processus et communication). La troisième édition de cet ouvrage a été totalement réécrite et prend en compte les aspects les plus récents du système : langage de commandes Korn-Shell, environnement X-Window, édition de lien dynamique et norme Posix. Elle est le résultat de l'expérience pédagogique de son auteur tant à l'université qu'en milieu industriel. Ce livre est illustré de nombreux exemples qui permettent l'assimilation des notions présentées. Il doit ainsi faciliter la prise de contact des utilisateurs avec un environnement Unix. Les utilisateurs plus expérimentés y trouveront également des compléments précieux aux manuels standard du système pour le développement d'applications plus pointues (250 F).

Editeur : Ediscience International, 28, rue Beaunier, 75014 Paris.

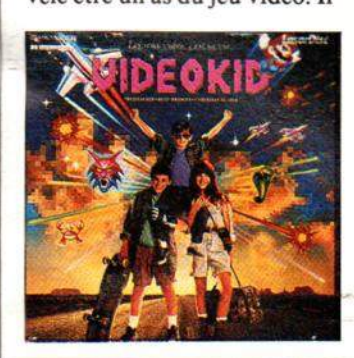
Sélection laser disques

LA LOI DE LA RUE
Film de John Singleton avec Ice Cube.
Sujet : Tre Styles et ses copains ne sont que des adolescents un peu turbulents qui ne cherchent qu'à s'amuser. Il leur sera difficile de ne pas se laisser emporter par la spirale de violence alors que les guerres de gang couvent dans le ghetto de la banlieue de Los Angeles.



Notre avis : film qui dénonce la violence urbaine aux USA, *La loi de la rue* est une sorte de version pessimiste de la série télé *Les jours heureux.* Qualité d'image correcte, stéréo surround très « rap » ! Version française. Plein cadre. Stéréo. 112 minutes. Gaumont Columbia. Prix public conseillé : 260 F.

VIDEO KID
Film de Todd Holland.
Sujet : un enfant autiste se révèle être un as du jeu vidéo. Il

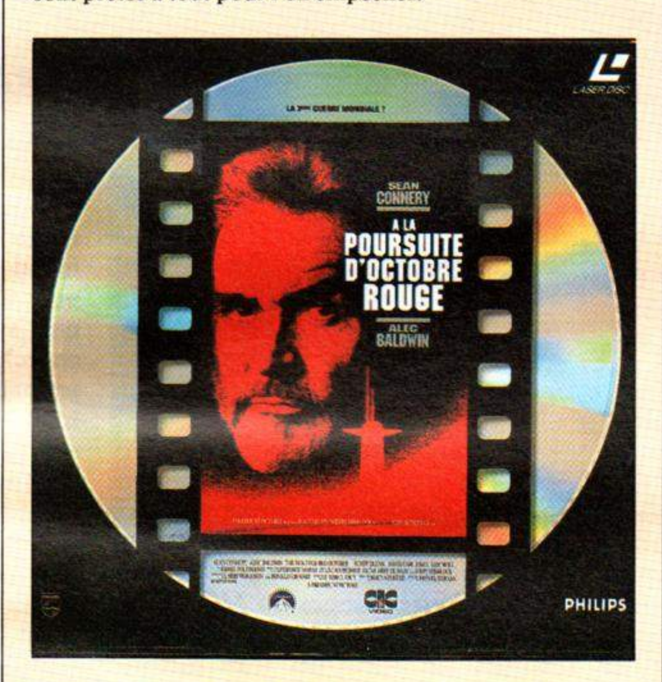


ira jusqu'en finale d'un grand concours national.
Notre avis : divertissement familial sans autre prétention. Qualité d'image très bonne et stéréo surround « musclée ». Version française. Plein cadre. Stéréo. 97 minutes. Pioneer. Prix public conseillé : 260 F.

LE LD DU MOIS

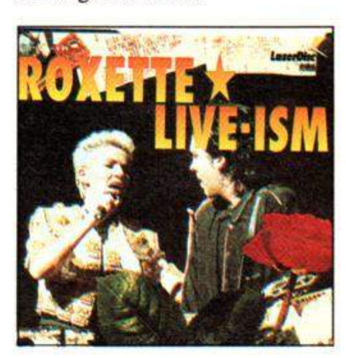
A LA POURSUITE D'OCTOBRE ROUGE

Film américain de John McTiernan, avec Sean Connery. Sujet : le commandant Ramius est le concepteur et commandant d'un sous-marin soviétique nucléaire doté d'un nouveau système de propulsion silencieuse. Il décide de passer à l'Ouest avec son bâtiment. Les autorités russes sont prêtes à tout pour l'en empêcher.



Notre avis : l'intrigue du film ressemble à une partie de jeu d'échecs, l'affrontement psychologique prenant des dimensions épiques dans un contexte de guerre froide qui entretient un suspense haletant. Par le réalisateur inspiré de *Piège de cristal.* Très bonne qualité d'image et de son surround.
Version française. Format scope respecté. Stéréo surround. 130 minutes. Polygram Vidéo. Prix public conseillé : 399 F.

ROXETTE LIVE ISM
La tournée mondiale de la chanteuse l'a emmenée sur quatre continents pour une série de 108 représentations qui ont rassemblé près de 1,5 million de spectateurs. Ce laserdisc contient le tournage de la représentation donnée à Sidney, ainsi que le clip de *How do you do,* tirée de son album *Tourism.* Bonne qualité d'image et de son.



Stéréo. 112 minutes. Pioneer. Prix public conseillé : 248 F.

LE COBAYE
Film de Brett Leonard, avec Jeff Fahey.

Sujet : Jobe Smith est un simple d'esprit qui subit les colibets de son entourage. Un spécialiste en électronique s'en sert comme cobaye pour tester un procédé qui devrait le rendre plus intelligent. Le résultat dépasse de très loin les prévisions les plus optimistes.

Notre avis : imaginant ce que la technique de réalité virtuelle pourrait être dans quelques années, le film utilise des images de synthèse pour une fois au service d'un vrai scénario. Qualité d'image et stéréo correctes.

Version française. Plein cadre. Stéréo. 104 minutes. Delta Vidéo. Prix public conseillé : 260 F.

DIRE STRAITS : THE VIDEOS
Compilation de clips du groupe, ce disque laser comprend quelques vidéos inédites dont *Sultan of swing* et *Going home.* Bonne qualité d'image et de son.

Stéréo. 98 minutes. Polygram Vidéo. Prix public conseillé : 250 F.

Autoradio Alpine 7521R



Présenté au dernier Mondial, l'autoradio 7521 reprend les lignes de la série Design. Il a aussi reçu le complément indispensable des longs parcours : le RDS...

Le dessin « Design » : une façade détachable caractérisée par une surface de commande bombée, installée sur la gauche, qui impose un renflement de l'étui de transport. Trois des touches sont de couleur claire et s'illuminent complètement. Alpine ne renie pas ses vieilles habitudes mais ici, c'est le sélecteur de source et non celui des stations préréglées qui a reçu cet habillage. Au centre de la face avant, un afficheur à cristaux liquides donne tous les renseignements dont vous aurez besoin : heure, fréquence ou nom des stations (nous sommes en RDS) ; différents symboles viennent s'ajouter pour votre information permanente. Toutes les touches s'éclairent ou presque ; chacune (sauf une, celle de l'horloge) commande la mise en service de l'appareil. Au moment de quitter votre véhicule, n'oubliez pas la façade, l'autoradio ne vous préviendra pas, ce qui est dommage : le fil spécial affecté à la clé de contact aurait très bien pu être utilisé pour cela.

La radio est un modèle à trois gammes d'ondes, une PO, une GO, et la gamme MF qui est divisée en deux parties. La recherche sera manuelle ou automatique avec, ce qui est désormais classique, la mémorisation des stations les plus puissantes. Malgré la présence du RDS, vous pourrez très bien mémoriser deux émetteurs diffusant le même programme, cela nous est arrivé. Dans ce mode, le tuner recherche les stations avant de les classer. Vous pouvez aussi stocker douze stations en MF, six en PO et six en GO, ou éventuellement six stations mélangées des trois gammes dans une mémoire.

En combinant les deux modes de mémorisation automatique des stations les plus puissantes et le mélange, vous pourrez remplacer l'une des stations par n'importe quelle autre, ce qui sera apprécié si la même station se retrouve deux fois dans une programmation. Détail de confort : vous avez le choix entre deux réglages de volume pour la MF ; de plus, l'appareil aligne les niveaux relatifs des sources.

Le RDS. Une notice spéciale analyse le fonctionnement du système RDS embarqué dans le 7521.

L'appareil affiche le nom des stations et sait rechercher la fréquence diffusant le même programme en cas de baisse du niveau de réception du premier émetteur.

Le processeur RDS du 7521 propose la fonction de programme régional, qui permet soit de rester sur un émetteur qui passe en mode régional, soit d'aller chercher automatiquement le programme national.

Le RDS commute aussi tout seul le récepteur radio lors de la réception d'émissions d'informations routières.

Le 7521 propose le mode PTY, c'est-à-dire une sélection par type de programme. L'afficheur indiquera le type de musique jouée et le récepteur pourra accéder à toutes les stations diffusant ce type de musique, ce qui suppose que l'émetteur fournisse cette information, ce qui n'est pas encore le cas en France.

Tous ces types de programmation et de réglage sont relativement complexes et imposeront à l'utilisateur une sérieuse analyse avant qu'il atteigne une maîtrise parfaite de l'appareil.

Le lecteur de cassette est un modèle à inversion de sens automatique, réducteur de bruit Dolby B, détection de type de bande ; il a également reçu un détecteur de blanc associé à un compteur, un système de lecture des introductions et un dispositif de saut automatique des plages vierges de plus de 15 secondes.

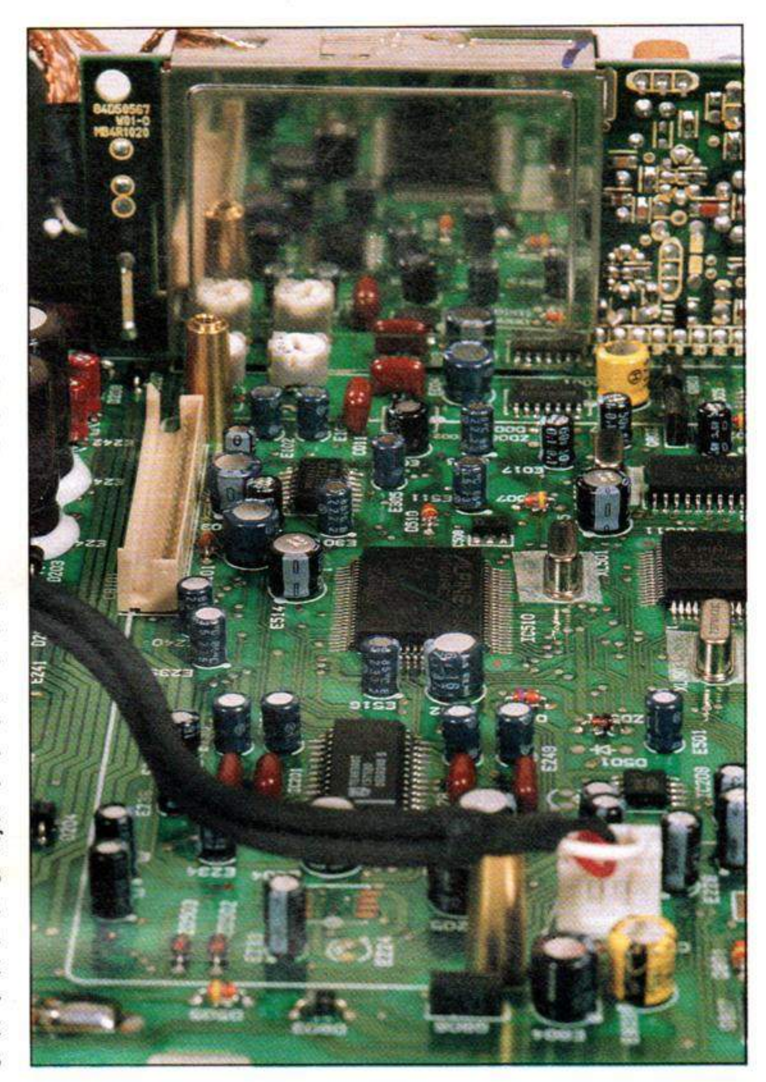
Commande d'un CD. Si vous avez branché un lecteur de CD sur la prise spéciale, le 7521 servira de centre de commande, son afficheur établira le

dialogue. En son absence, la touche CD commande le magnétophone.

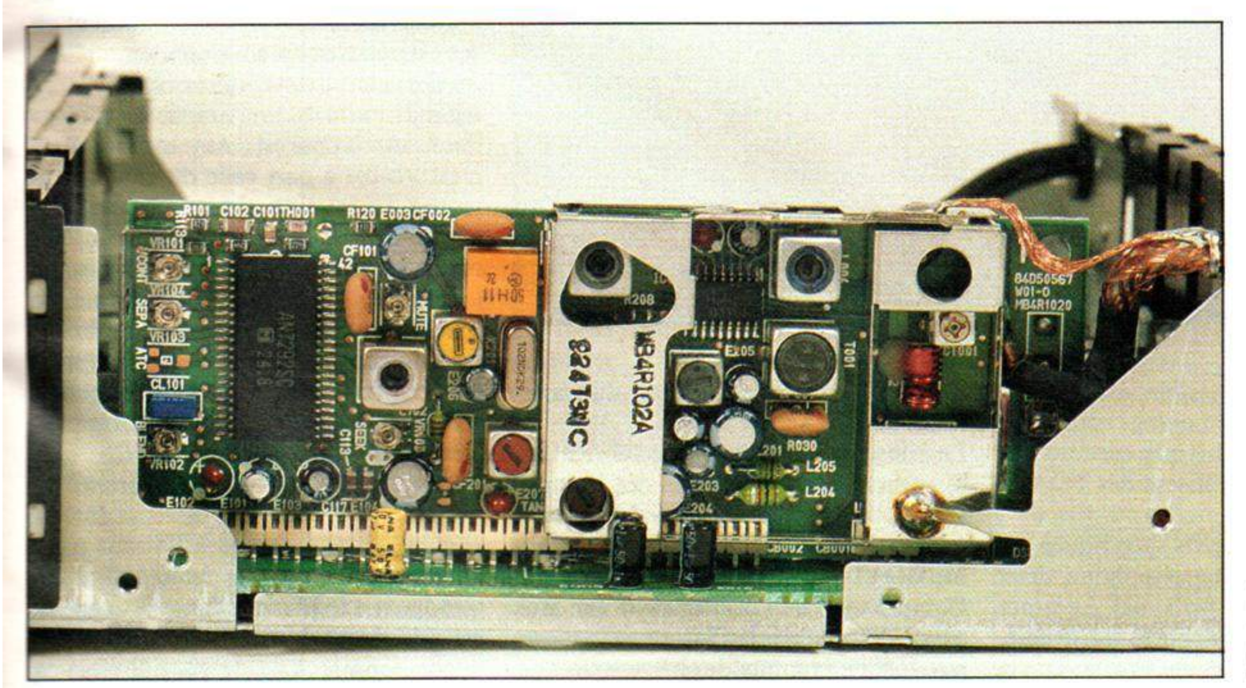
L'amplificateur. L'appareil dispose de quatre amplificateurs intégrés, qui sont des amplificateurs en pont, donc capables de délivrer une puissance importante bien qu'inférieure à celle annoncée, ici 25 W par canal. Il n'y a pas ici de potentiomètres, on passe donc par des commandes électroniques, ce qui permet de mémoriser les corrections pour chaque type de source et ne crée d'ailleurs aucune complication d'emploi ; l'utilisateur ne s'en rend même pas compte.

Technologie

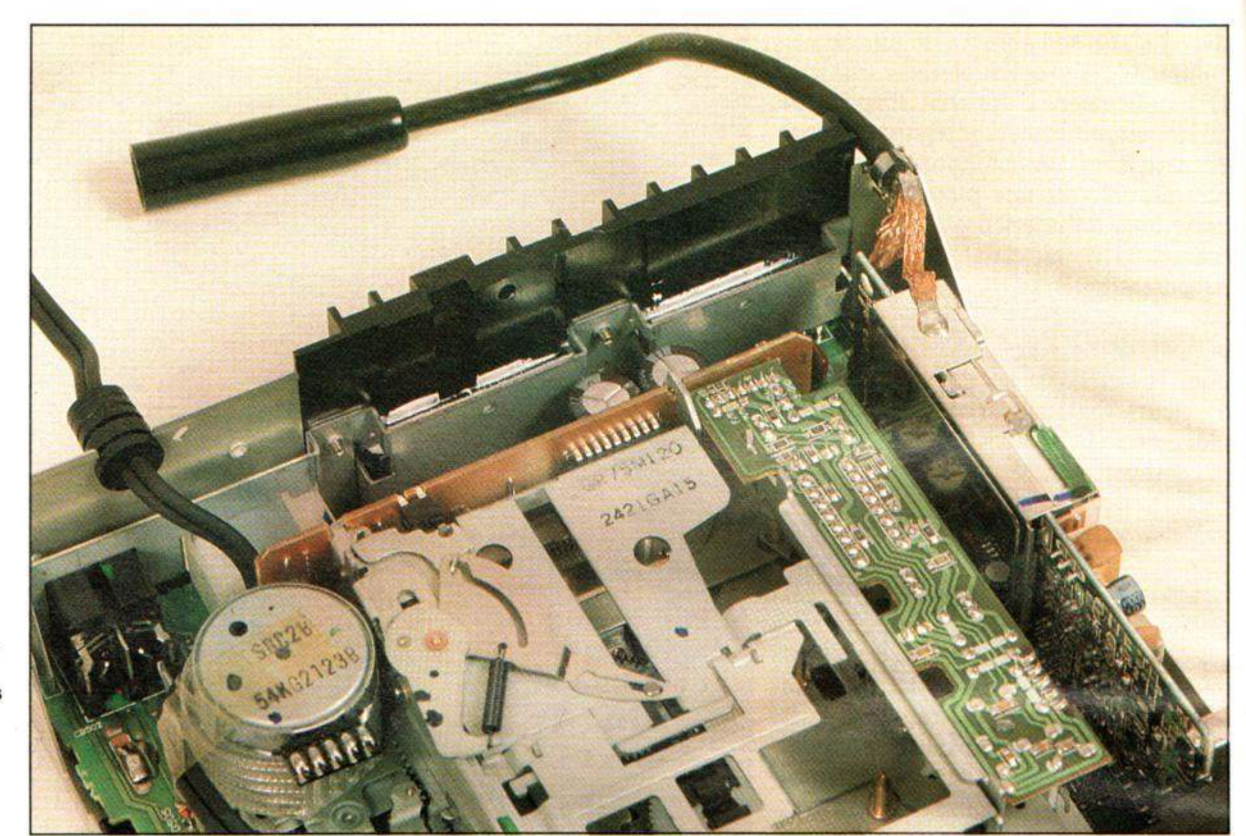
Les potentiomètres ont complètement disparu de l'appareil, ils ont été remplacés par un circuit intégré de Philips Semiconductors, un TEA 6300. C'est un sélecteur à trois entrées : radio, magnétophone et CD, comportant un correcteur de timbre grave/aigu, un potentiomètre de volume, un autre de balance et enfin un atténuateur avant/arrière, bref toutes les commandes indispensables en voiture, accessibles par bus I2C. On trouvera aussi ici une autre production de la maison hollandaise, le circuit RDS bien sûr. Quant aux amplificateurs de puissance, particulièrement bien cachés, nous n'en dévoilerons pas



Un câblage réduit à l'extrême. Le connecteur reçoit directement celui de la platine de lecture des cassettes.



Le tuner MA-MF, une association de composants montés en surface et de composants classiques.



La platine de lecture, d'apparence classique, dispose de commandes électriques. Derrière, les deux amplificateurs doubles de puissance.



La face avant se détache et s'installe dans un étui, une méthode antivol de plus en plus répandue.

l'origine, elle est invisible, à moins de s'engager dans un démontage complet.
Sachez tout de même que certains appareils de la firme utilisent des TDA de puissance.
Alpine signe des circuits spécifiques, un dans la platine du magnétophone, deux autres sur le circuit principal. Le tuner MF est un module rapporté sur le côté, partiellement blindé au niveau de la tête RF. Ce module se charge du traitement de la MA et de la MF.
Le constructeur utilise une fabrication avec montage en surface des composants ; les circuits imprimés (verre époxy) de la base et du tuner sont à double face et trous métallisés.
Compte tenu de l'utilisation d'une face avant détachable, la platine mécanique n'a aucune commande mécanique ; on trouve parfois sur ce type d'appareil une éjection mécanique, pas ici. Le moteur unique est associé à des trains de pignons qui se mettent en place par l'intermédiaire de plusieurs électro-aimants actionnant cames et leviers. La mécanique est à inversion de sens de marche, les deux cabestans tournent en sens inverse et on embraie l'un ou l'autre des galets presseurs.
Alpine limite au maximum le câblage dans son appareil. Aucune soudure n'est visible à part celle du câble d'antenne. La platine mécanique se raccorde par deux connecteurs : un femelle, sur circuit imprimé solidaire de la platine, un mâle sur la platine de base. Pour réduire le temps de fabrication, le constructeur n'utilise que trois vis pour fixer sa platine, l'un des quatre coins est simplement maintenu par la tôlerie...

Mesures

Le point sur lequel les fabricants d'autoradio ont le plus tendance à exagérer est incontestablement la puissance, mais, comme tout le monde fait la

même chose, le résultat final est comparable. Dès qu'un constructeur propose un montage en pont, la puissance de sortie est fixée à 25 W !

– Avec une tension d'alimentation de 12 V, la puissance de sortie est de 6,2 W par canal sur 4 Ω ; avec une tension d'alimentation de 14,4 V, on passe à 9,8 W. Cette puissance de sortie est une puissance répondant aux normes « HiFi », non pour la valeur qui impose 10 W mais pour le taux de distorsion harmonique. Nous avons mesuré cette puissance à la limite de l'écrêtage.

– Si maintenant on admet un taux de distorsion de 10 %, la puissance monte et passe à 10,6 W pour une tension d'alimentation de 12 V et à 16,4 W pour 14,4 V. Les 25 % doivent correspondre à une puissance avec taux de distorsion harmonique de 30 %, autrement dit des signaux carrés !

– Le taux de distorsion harmonique mesuré avec une tension de 12 V est de 0,13 % ; il passe à 0,2 % avec 14,4 V. Ces taux sont ceux correspondant aux puissances précédemment mesurées.

– Le magnétophone tourne un peu trop vite ; nous avons constaté un excès de vitesse de 0,8 % dans chaque sens, ce qui est acceptable.

– En revanche, le taux de pleurage et de scintillement pondéré est de 0,1 % dans un sens et 0,09 % dans l'autre, ce qui est absolument parfait compte tenu du type de mécanique utilisé ici.

– Le rapport S/B du magnétophone est de 57 dB sans réducteur de bruit et en mesure pondérée, et de 66 dB avec Dolby B et toujours le filtre de pondération.

– La sensibilité du tuner MF est de 1 µV pour une atténuation de 3 dB du signal, et de 0,7 µV pour un rapport signal/bruit de 26 dB.

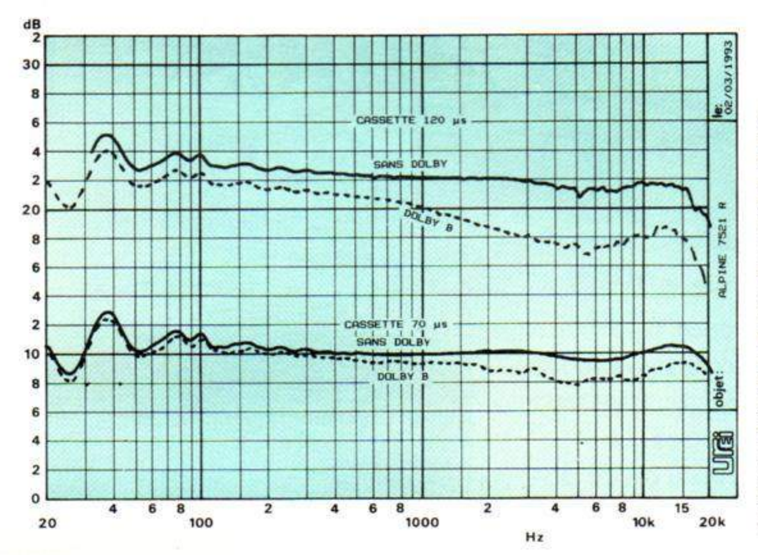
– Le seuil d'arrêt automatique lors de la recherche en fréquence est de 3 µV.

– Le rapport S/B, mesuré en mono et avec une tension d'entrée de 1 mV, est de 79 dB ; la dynamique sera donc très suffisante même lorsque la voiture sera arrêtée.

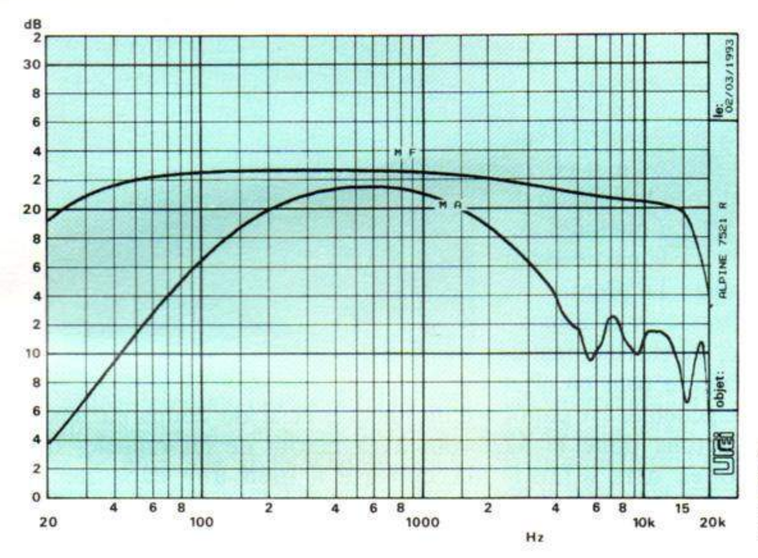
– La sensibilité mesurée en PO et GO est pratiquement identique : 3 µV.

– Les courbes de réponse du magnétophone montrent que le niveau Dolby pourrait être un peu mieux réglé, sinon la bande passante est particulièrement rectiligne et monte haut dans l'aigu. Ces courbes ont été tracées à partir de cassettes enregistrées sur un magnétophone Revox B 215, un appareil de réputation internationale disposant d'un système d'alignement automatique en fonction du type de bande.

Le tuner donne une bande passante normale.



Courbes de réponse en fréquence de la platine de lecture. Les courbes ont été tracées à partir de cassettes enregistrées sur un magnétophone Revox B-215 à – 20 dB. La bande passante est étendue mais le Dolby modifie quelque peu le bon équilibre du timbre.



Courbes de réponse en fréquence du tuner MA et MF.

Conclusions

La cassette analogique en voiture constitue une source musicale qui est toujours d'actualité.

Le tuner a reçu ici le renfort d'un RDS dont les possibilités sont encore trop peu exploitées par les émetteurs. Alpine reprend à son tour la technique antivol de la face avant extractible en y installant des éléments incontournables. On appréciera également le rôle que jouera le 7521R lorsqu'il sera associé à un changeur de CD...

Les plus

- Façade extractible
- RDS assez complet
- Programmation du timbre pour chaque source
- Commandes du lecteur de CD

Les moins

- Pas d'avertisseur d'oubli d'extraction de façade
- Programmation assez complexe.

Camescope JVC GR-M52S

Fanatiques du VHS-C, le camescope GR-M52S vous apportera davantage de facilités que les modèles précédents. Il en va ainsi des camescopes. La concurrence est vive en ce domaine et les fabricants cherchent sans relâche à agrandir leur part de marché à coups d'astuces...



Avec la 52S, vous ne passerez certainement pas inaperçu. JVC reprend ici le principe de la coloration de l'habillage proposée il y a quelques années avec le GR-C7 ; ici, la partie avant est noire, l'arrière rouge. Le premier regard que vous y jetterez vous impressionnera sans doute, les claviers installés à la partie supérieure sont en effet bien garnis. L'allure générale est plutôt allongée, nous classerons donc le 52 dans les camescopes dits « familiaux »... Son prix est de 6 490 F.

Traits particuliers :

- un micro monté sur un support ;
- un projecteur amovible fourni avec le camescope.

La batterie s'installe sur l'arrière et non dans la poignée, solution souvent utilisée pourtant par JVC. Le 52 se tient en main devant soi, la main droite sanglée, la touche de déclenchement tombe sous le pouce, les commandes du téléobjectif sous l'index et le majeur.

Le viseur, replié complètement sur l'avant pour le transport, se place devant l'œil que vous aurez choisi. C'est un viseur noir et blanc, qui n'a pas besoin d'être tiré pour la visée, une simple bague assure sa mise au point.

Le camescope s'alimente sur une batterie Ni-Cd, l'élément fourni est le plus petit de la collection JVC, sa capacité est de 1,2 Ah malgré un volume réduit. Le bloc secteur le charge en un peu plus d'une heure, et si de temps en temps vous avez besoin de lui rappeler que la batterie a bien une capacité de 1,2 Ah, un commutateur déclenche une décharge profonde qui réduit les effets de mémoire. JVC met enfin son chargeur à la mode.

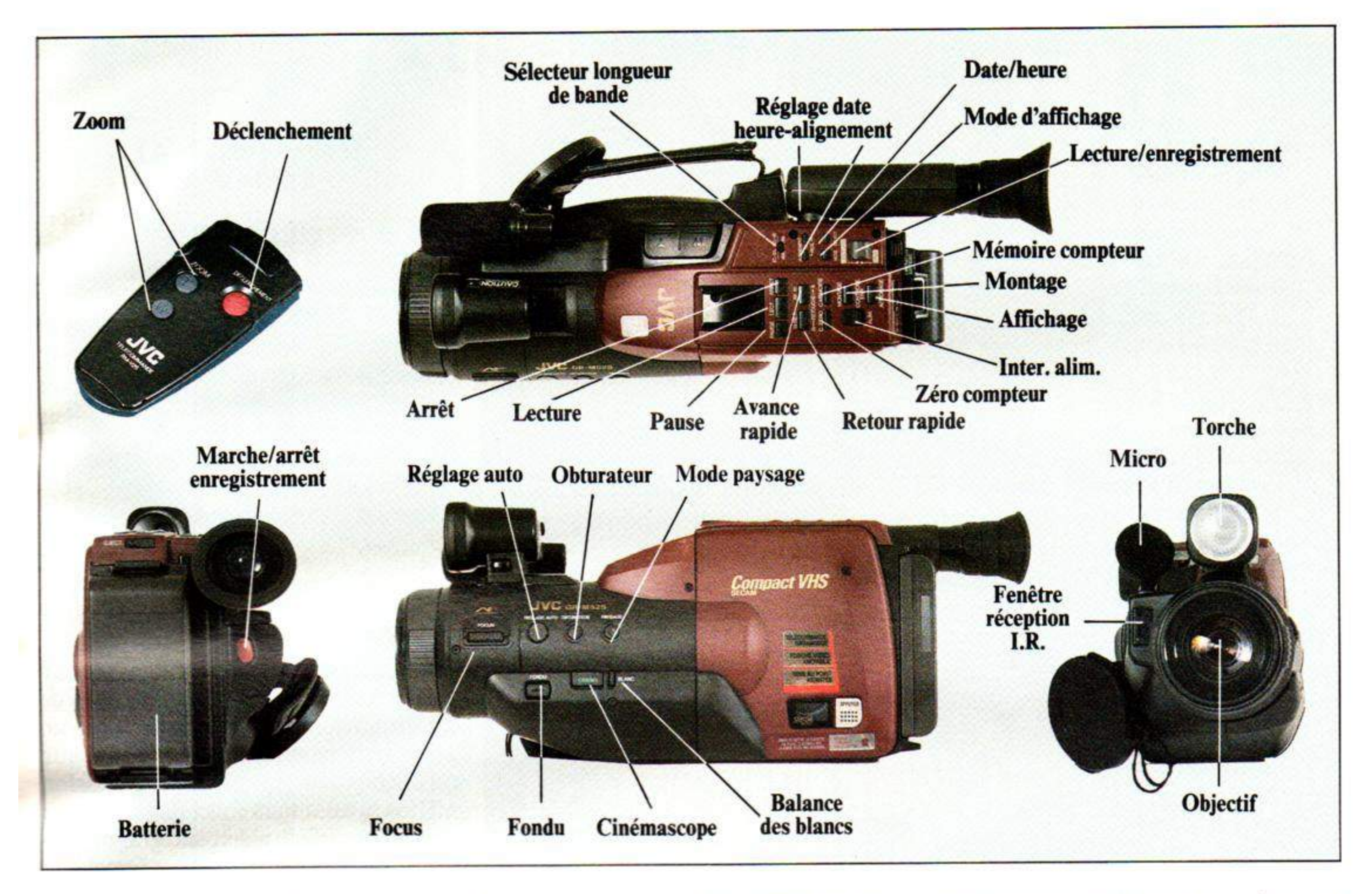
La charge de la batterie est limitée par un détecteur de variation de tension, une minuterie y a été associée par sécurité. Un voyant signale le début de la charge, un autre la fin. Bien entendu, le chargeur sert aussi d'alimentation mais les deux opérations ne seront pas simultanées.

Pour sortir du camescope, vous passerez par un mini-connecteur à 8 contacts, vous y brancherez le câble fourni par JVC – il se termine par une prise SCART accompagnée d'une sortie « télécommande » qui facilitera les montages. Sur l'arrière, vous pourrez aussi brancher un micro, un écouteur et une télécommande, vous serez inexcusable si votre bande son présente quelque défaillance.

Partie caméra

Première partie du camescope : la caméra. Elle est bien sûr intégrée et son objectif bénéficie d'une électrification poussée. Plus de bouton, plus de bague à tourner ; pour le réglage de focale, vous n'aurez que les touches à manipuler ; pour la mise au point, l'automatisme s'en chargera et ira même jusqu'à pousser l'objectif en position macro (grand angle) si la mise au point est impossible. Cette opération demandera plusieurs secondes tout de même. Dans le viseur apparaissent les indications concernant la plage sur laquelle est faite cette mise au point. En mode manuel, deux dessins montrent la direction de cette action, plus près ou plus loin ; vous êtes donc totalement assisté.

La bague de mise au point est en fait une couronne à double action, elle actionne deux commutateurs qui agissent sur le moteur chargé de cette fonction. Ce mode de commande est un peu moins précis qu'une commande di-



recte ; par ailleurs, il ne donne pas accès au mode macro. En revanche, si le mode macro a été trouvé par le camescope, le passage en mise au point manuelle sera possible. Quelques réglages électroniques sont assurés mais il manque, à notre avis, la compensation la plus importante : celle de contre-jour. Si le sujet est proche, vous pourrez toujours allumer la torche... Côté positif, nous avons, une touche de « paysage » positionnant les commandes : température de couleur et mise au point pour ce programme particulier. La température de couleur s'ajuste automatiquement grâce à un capteur qui ne tient toutefois pas compte de la lumière projetée par la lampe à quartz.

En mode manuel, on dispose de neuf positions préréglées dont cinq pour un éclairage fluorescent. N'oubliez pas votre mode d'emploi si vous allez filmer sous les néons, les différents réglages sont subtils... Vous aurez le résultat du réglage sur votre téléviseur, mais trop tard !

La touche cinéma fait apparaître une bande noire en haut et en bas de l'écran, dans le plus pur style « letter box », comme à la télévision. Les téléviseurs à écran 16/9 seront bien servis. Une touche commande l'obturateur, on monte au 1/4 000e de seconde. Le fondu assure une transition douce de l'image.

Une petite lampe à quartz est fournie avec le camescope, elle s'installe sur une griffe spéciale et dispose d'un interrupteur manuel. N'oubliez pas de l'éteindre si vous désirez bénéficier de l'autonomie complète de la batterie.

Partie magnétoscope

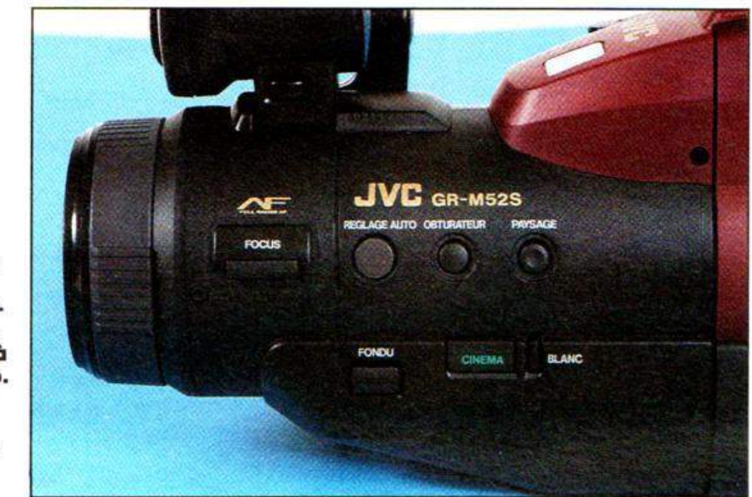
L'enregistrement se déclenche par la touche unique située sous le pouce, un voyant rouge s'allume alors à côté de l'objectif. Le raccord des séquences est, bien sûr, automatique.

Un dateur enregistre automatiquement la date pendant 5 secondes, par exemple, au premier déclenchement suivant le chargement de la cassette... c'est une excellente idée. Vous pourrez aussi faire apparaître l'heure, la date ou l'âge de la personne que vous filmez, un âge qui va jusqu'au troisième puisque l'afficheur peut monter jusqu'à 99 ans...

Une touche commande le contrôle d'enregistrement, elle permet de visualiser les dernières secondes de l'enregistrement, donc de revoir la dernière séquence avant le nouveau point de coupe. Le compteur est intégré au viseur, en même temps qu'un comptage en heures, minutes et secondes apparaît, l'écran donne la durée de bande restante... si vous avez placé le sélecteur de durée de cassette dans la bonne position car le 52 ne sait pas le calculer tout seul. Ce compteur a une mémoire et se remet au zéro.

JVC a aussi prévu un mode particulier pour ceux qui ont envie d'une vidéo plus créative, grâce à un retardateur, une prise de vue à temporisateur et l'animation programmée.

– Le retardateur vous permet, une fois



Quelques touches, sur le côté, commandent des fonctions propres à la prise de vue. A noter : une touche « cinéma » et une autre « paysage ».



Le clavier installé à la partie supérieure paraît un peu compliqué, ses touches sont bien disposées, les risques de confusion rares.

le camescope sur son pied, d'aller vous placer devant l'objectif, sachez que vous pourrez aussi assurer la télécommande depuis cet endroit.

– L'animation enregistre 1 seconde d'image à chaque déclenchement.

– En mode d'animation programmée, le camescope enregistre 1 s à un intervalle variant entre 15, 30, 60 et 300 s. A utiliser sur secteur, en visant le ciel, une fleur, etc.

Le 52 vous permet aussi de lire les cassettes enregistrées sur d'autres appareils ; en cas de problème d'alignement, vous disposez d'une paire de touches pour effectuer ce réglage.

Vous pourrez aussi commander l'insertion et le doublage audio, des fonctions utiles avec des cassettes enregistrées en direct. La touche de « montage » facilite les manipulations en enfonçant le bouton du camescope, le magnétoscope de copie démarre aussi. Dans ce mode, le compteur et un temporisateur interne se chargent de la gestion des points d'entrée et de sortie de la séquence à copier.

Télécommande

La télécommande est un accessoire de plus en plus prisé par les constructeurs de camescopes. La mode est aux télécommandes ultra-plates alimentées par pile lithium, la même pile que celle qui est utilisée pour l'horloge calendrier du camescope. Cette télécommande est à double face, une face pour une utilisation en extérieur : déclencheur et commande de zoom ; une pour l'intérieur : clavier de défilement du magnétoscope, dépot d'un index de repérage de séquence et commande de l'enregistrement en animation programmée. Cette télécommande se glisse dans un support de poche ne laissant qu'une face accessible.

Performances et exploitation

Classique, ce camescope bénéficie d'une prise en main assez confortable, les gauchers n'auront pas de problème de visée ou de tenue. La disposition des touches nous semble correcte, mais il sera préférable de jeter un coup d'œil sur le tableau des commandes avant d'apprendre à reconnaître les boutons au toucher ; ils diffèrent par leur taille, leur forme ou leur relief.

La prise de son pourra facilement être améliorée par l'adoption d'un micro plus performant que celui d'origine ; comme il n'y a qu'une seule vitesse, on ne limitera pas la bande passante par le mode longue durée qui, par ailleurs, rend la cassette incompatible avec la grande majorité des magnétoscopes de salon. Le camescope est livré avec un adaptateur pour lecture de la cassette VHS-C dans un magnétoscope de salon VHS. On aura toutefois intérêt à passer par un transfert vidéo sur grande cassette. En effet, nous avons eu quelques problèmes entraînant une détérioration de cassette par un adaptateur, nous sommes devenus méfiants...

La définition de la caméra est de 350 points par ligne ; une fois la mire enregistrée, cette définition passe à 300 points par ligne. Une très bonne performance pour un VHS.

E.L.

Les plus

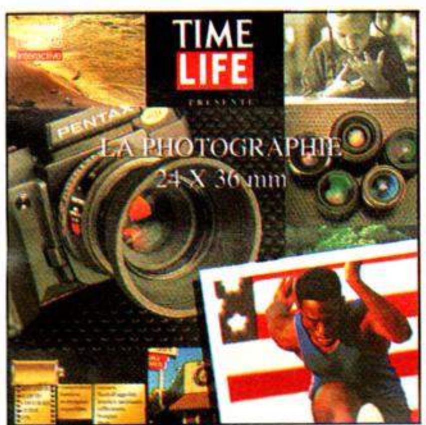
- L'animation manuelle ou programmée.
- Le programme paysage.
- La touche cinéma.
- La télécommande.
- Le projecteur.
- la datation automatique

Les moins

- Pas de stabilisateur d'image.
- La réduction d'autonomie due au projecteur.
- Pas de touche de contre-jour.

Actualité CD-I

La photographie 24 × 36 mm



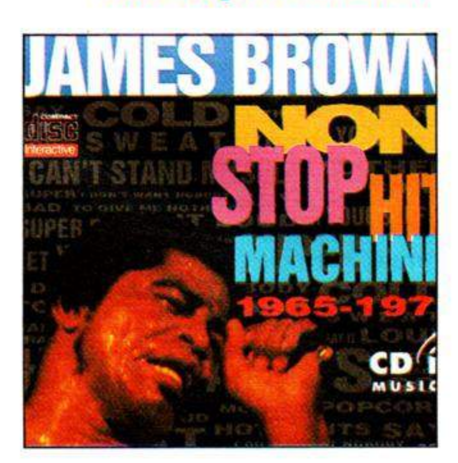
L'initiation interactive à la photographie 24 × 36 mm de Time Life transforme votre écran de télévision en objectif photo. En vingt-cinq étapes passionnantes, vous étudierez progressivement toutes les techniques de base de la photographie autofocus, du verrouillage et de la mise au point, du réglage de la vitesse d'obturation, en passant par la profondeur de champ. Vous apprendrez à mieux régler vos prises de vues pour photographier votre famille et vos amis ou réaliser des portraits exceptionnels... comme les plus grands. Ce programme est inspiré de la « Library of Photography », du célèbre magazine *Time Life.* Il comprend plus de 1 000 photos modèles et des informations qui vous orientent tout au long de votre apprentissage.

Notre avis

Ce CDI vous propose un moyen intéressant d'apprendre certaines techniques de la photographie 24 × 36 mm. En effet, à partir d'un menu initial, vous pourrez aborder le sujet de la photographie petit format dans des domaines comme celui des appareils présents sur le marché avec leurs caractéristiques, des différents types de sujets à photographier et des diverses techniques utilisées pour disposer d'une belle image. Pour un apprentissage pratique et profitant des caractéristiques interactives du CDI, le téléviseur se transforme parfois en objectif d'appareil photographique pour vous permettre de visualiser le résultat d'essais avec des paramètres de luminosité, d'ouverture du diaphragme, de décor de fond et d'autres encore que vous aurez vous-même choisis. Ce CDI n'a pas la prétention de faire de vous un expert photo, mais par la quantité d'informations contenues dans ce disque, il vous présentera les techniques principales de la photographie pour que vous puissiez utiliser votre appareil au maximum de ses possibilités et des vôtres. Notons d'autant plus que la qualité de réalisation de ce CDI est remarquable. Les diverses photos exemples choisies sont de toute beauté et le commentaire clair et simple vous permettra de plonger dans cet univers assez fascinant. C'est un CDI qui ne pourra pas vous laisser insensible aux joies de la photographie.

Référence : 8120001.

James Brown non-stop hit machine



De 1965 à 1971, James Brown a dominé le marché du rythm'n blues, et vous retrouverez dans ce CDI de haute énergie les hits de cette époque. Le choix vous est proposé entre les divers tubes de l'artiste avec la possibilité de les voir synchronisés au texte. Vous pourrez aussi jeter un regard sur un jour de la vie de l'homme le plus travailleur du show business : James Brown. « 24 HR non-stop hit machine » vous amène tout le long d'étapes vécues par James Brown en partant de l'Apollo Theater, et cela jusqu'à la dernière représentation en soirée du chanteur.

Notre avis

Ce CDI ne prétend malheureusement pas vous faire passer 24 heures avec James Brown ! Mais la compilation de treize de ses plus grands succès de l'époque 1965-1971 s'y retrouve avec une présentaion du style d'un juke-box et vous permettra de passer au moins quelques bons moments. De ce point de vue, la qualité du son numérique comparable à celui d'un compact-disc ne mérite aucune reproche, d'autant plus, et là est l'avantage du CDI, que vous avez la possibilité de faire afficher le texte des chansons en synchronisation avec la musique. Cet affichage n'est pas simplement un déroulement uniforme d'un texte en caractères standard, mais plutôt un ensemble de tableaux avec une couleur rappelant les années 1970 et les tags apposés sur les murs de New York. L'autre choix qui vous est proposé est de visualiser certains grands événements qui se sont déroulés dans la vie artistique de James Brown. Des portraits, associés à des musiques en arrière-plan et un commentaire se voulant à la hauteur de la dynamique du personnage ne peuvent faire oubiier la séquence se déroulant de manière trop linéaire, vous donnant parfois le droit à une option minime sur un détail précis. L'impression globale retirée de ce CDI reste mitigée. C'est évidemment plus qu'un simple CD, bien que l'on puisse l'utiliser comme tel, mais pour un CDI, l'interactivité n'est pas à la hauteur de la qualité du sujet traité, à moins que l'on ne le réserve à un emploi de juke-box.

Référence : 8120061

Projecteur vidéo Sanyo PLC-200P

Un écran vidéo de 7,6 m, c'est la diagonale maximale proposée par Sanyo. Le cinéma à domicile, c'est donc possible. Les projecteurs vidéo se développent et deviennent de plus en plus conviviaux, et surtout de plus en plus simples à mettre en œuvre grâce à une technique mono-objectif et des écrans de type valve de lumière à cristaux liquides.



Le cinéma/vidéo chez soi

La télévision se regarde habituellement dans la pénombre sur un écran hyper-brillant. Le projecteur, lui, demande une mise en scène : une quasi-obscurité, un écran que l'on déploie, une installation sonore adaptée à cette configuration, bref un microclimat de salle de cinéma.

Le PLC-200P de Sanyo propose bien une image de 7,6 m de diagonale, mais dans ce cas il lui faudra alors un recul de 13 mètres et donc une pièce de très grandes dimensions. La plus petite taille d'image est de 51,4 cm, et est obtenue avec un recul de 2,3 m. Cette distance correspond à celle de mise au point minimale possible avec l'appareil. L'objectif qui l'équipe est un zoom marqué 25-300 mais dont la focale varie de 140 à 280 mm.

Le zoom vous permettra de cadrer très exactement l'image sur votre écran. Il faut voir en lui non seulement la possibilité de changer la taille de l'image, mais plutôt de placer le projecteur où vous voulez. A ce sujet, si le projecteur ne peut être placé rigoureusement dans l'axe de l'écran, s'il est plus haut ou plus bas, on observera une distorsion trapézoïdale de l'image.

Il a donc été prévu une correction de cette distorsion dans les deux sens, avec rétrécissement soit du bas, soit du haut. Le projecteur pourra donc être installé en position soit haute, soit basse, mais attention, la mise au point ne pourra être parfaite pour tous les points ; en revanche, il sera obligatoire de placer le projecteur dans le plan de l'axe vertical, aucune compensation latérale n'étant prévue ici. Compte tenu de la structure à éléments finis des écrans, Sanyo utilise une méthode de rétrécissement progressif de l'image dans laquelle les lignes verticales extrêmes sont brisées ; on change de largeur de balayage toutes les n lignes, comme dans un tricot ! Pratiquement, cette discontinuité des verticales se remarque sur des mires, images fixes que l'on regarde de près, ou sur des images animées dont le décor contient quelques lignes verticales.

Ce réglage demande l'utilisation d'un outil pointu, que se soit sur la télécommande ou sous la trappe du projecteur, la touche est en effet protégée.

Une autre option vous est proposée, c'est la rétroprojection. Elle impose une inversion gauche/droite de l'image, fonction accessible par une touche. Par ailleurs, si vous désirez utiliser le projecteur pour une présentation de texte, une touche passe l'image en tout ou rien, bleu et blanc, les zones claires de l'image en bleu, les sombres en blanc.

La télécommande

Originale, la télécommande a été conçue pour être utilisée dans l'obscurité. Ses touches sont en effet translucides et une pression sur une touche, invisible dans le noir, allume toutes les

autres pendant 5 secondes. Ce même souci existe aussi au niveau du projecteur dont les touches ont également reçu le renfort de diodes d'éclairage. La télécommande reprend une partie des commandes locales du projecteur avec des formules légèrement différentes. A l'arrière du PLC-200P, une prise sert à brancher un câble pour une télécommande par fil. Les capteurs sont en effet situés sur l'avant ; si vous êtes à l'arrière du projecteur, vous devrez utiliser la réflexion des ondes IR sur l'écran ou les murs, ou bien utiliser la liaison filaire.

Les réglages

Quatre réglages d'image sont proposés : couleur, contraste, luminosité et netteté. Pour les images en NTSC, on ajoute la correction de teinte habituelle. Ces paramètres sont mémorisés, on revient sur ceux d'usine par une touche, trop facilement accessible à notre avis. Sur le projecteur, on pourra aussi prérégler un niveau sonore. Une touche modifie électroniquement le cadrage de l'image, le projecteur n'affiche alors que la zone centrale.

Connectique et standards

Deux entrées vidéo, 1 et 2 sont prévues. La 2 correspond à la prise SCART, la 1 à l'entrée RCA ou à la S-vidéo associée à ses deux prises audio. Inutile d'essayer de commuter les entrées si une tension de commutation est présente par la prise SCART. Cette dernière assure une liaison en RVB ou vidéo, les circuits SCART se chargent du tri.

Si vous utilisez les deux entrées, vous devrez couper le signal de commutation de la prise SCART pour entrer ailleurs sur la RCA. Le projecteur a son propre haut-parleur ; tout petit, il jouera le rôle de témoin et pourra être coupé. Deux sorties RCA audio sont en effet prévues sur le projecteur et bénéficieront de la commutation de source vidéo.

Le projecteur traite quatre standards mondiaux : PAL, SECAM, NTSC et NTSC 4,43, il sera donc le compagnon idéal d'un lecteur de disques vidéo, d'un récepteur satellite ou d'un magnétoscope S-VHS.

Tri LCD

Le projecteur Sanyo PLC-200P utilise une technique à trois LCD. La source de lumière est une lampe aux halogénures métalliques d'une puissance de 170 W. Cette source demande quelques précautions d'emploi ; à la mise sous tension, l'écran affiche un message de décompte : temps vous séparant de l'instant magique où l'image apparaîtra. Diverses sécurités sont prévues, et des voyants vous signaleront que le projecteur est prêt à la mise sous tension. Par exemple, si vous coupez l'alimentation, vous ne pourrez pas remettre la lampe en service avant un certain temps, une particularité nécessaire à la prolongation de la durée de vie de ce type de lampe.

La figure 1 donne le schéma interne du projecteur. Le flux de la lampe est envoyé sur un premier miroir dichroïque renvoyant le flux rouge et laissant passer le vert et le bleu. Ce rouge passe par un écran à cristaux liquides qui reçoit les données rouges du signal vidéo. Le reste de la lumière passe alors dans un second miroir réfléchissant le vert, traverse un second panneau à cristaux liquides et se mélange au faisceau vidéo rouge. La lumière bleue restante traverse le dernier panneau à cristaux liquides avant de repartir vers l'objectif. Chaque panneau, de 75 mm de diagonale utilise une technique TFT (transistors à couche mince) où chaque élément du panneau est commuté par son propre transistor déposé sur le panneau. Ce panneau à cristaux liquides associé à un polariseur se comporte comme une diapositive dynamique.

Chacun dispose des 110 450 éléments, ce qui en fait trois fois plus, soit 331 350. La mire, empruntée à TDF1 et Arte, donne une idée de la définition de l'image.

Cette technique tri-panneaux suppose une stabilité mécanique très élevée des éléments optiques pour que les trois images rouge, verte et bleue se superposent ; une fois cette convergence assurée, elle doit rester stable et ne bougera pas, quelle que soit la distance de projection, ce qui n'est pas le cas des systèmes tri-tubes bénéficiant souvent d'une meilleure définition mais conçus pour les installations fixes.

La qualité de la lampe conditionne la projection. Un voyant signale une éventuelle surchauffe qui peut être due à l'encrassement du filtre placé devant le ventilateur ; un autre signale l'usure de la lampe.

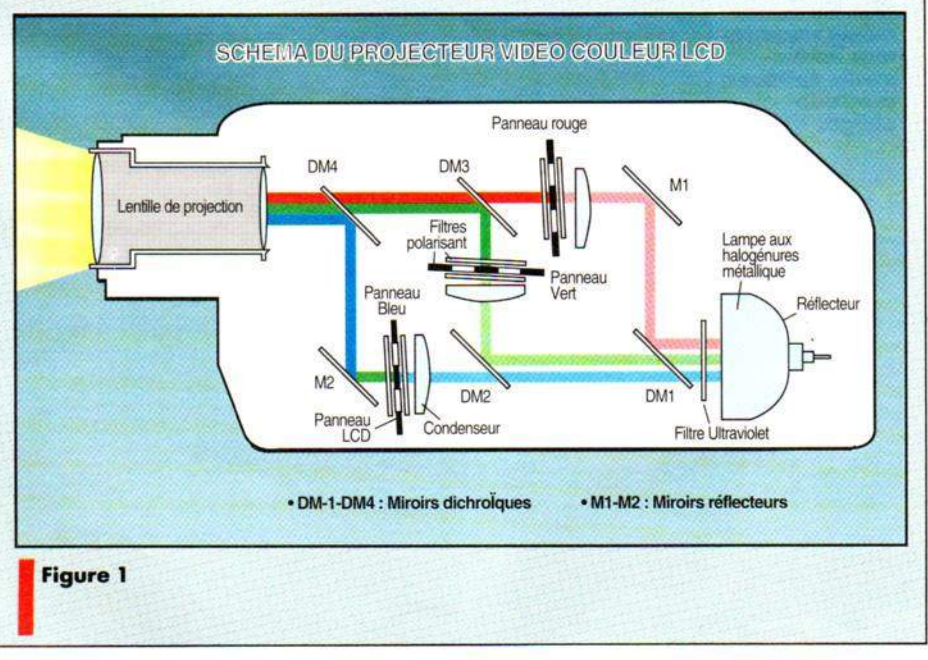
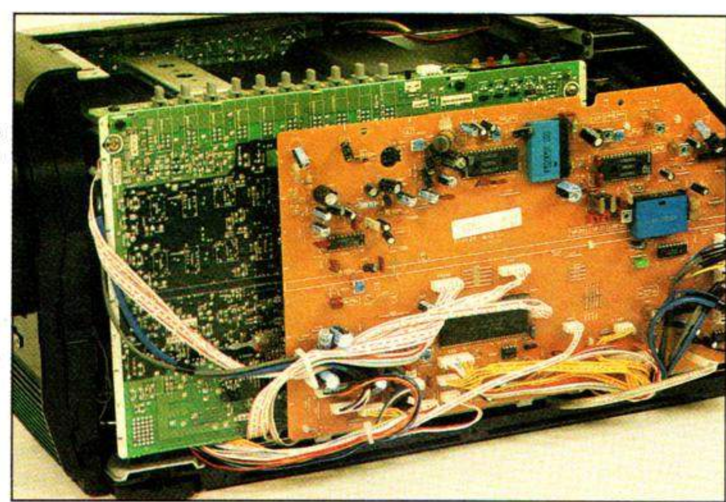
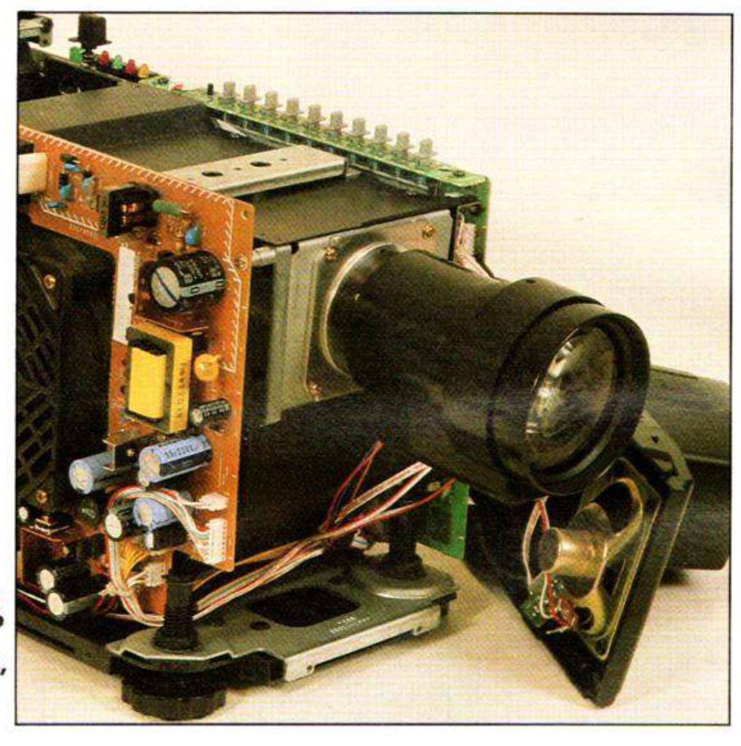


Figure 1



Une platine imprimée sur stratifié phénolique reçoit les circuits vidéo ; les circuits de commandes des platines à cristaux liquides sont sur verre époxy. Beaucoup de composants sont implantés en surface, du côté opposé de ce circuit imprimé vidéo.



La partie optique est installée entre l'alimentation à découpage et les circuits vidéo. Un châssis moulé supporte tous les éléments optiques, précision oblige.

Technique

Le projecteur demande une base d'une haute rigidité, indispensable pour aligner durablement les éléments optiques et les écrans à cristaux liquides. Sanyo a donc utilisé une base en alliage moulé sous pression, usinée pour y recevoir tous les éléments stratégiques. Ces derniers sont complètement protégés et donc inaccessibles : ils sont réglés une fois pour toutes. Les circuits imprimés sont installés de part et d'autre, d'un côté l'alimentation de la lampe et ses circuits, de l'autre les circuits vidéo et de balayage, ces derniers occupant la plus grande partie de l'appareil.

Les écrans à cristaux liquides restent complètement invisibles. Ils sont soigneusement protégés des poussières.

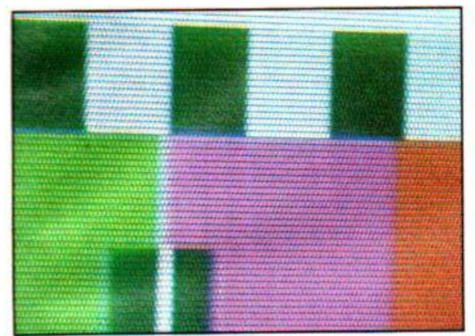
L'électronique se répartit de part et d'autre de la partie centrale, cœur optique du système. Deux ventilateurs, un sur le côté, un sur l'arrière, éliminent les calories en excès. L'alimentation a pris place d'un côté avec une partie complètement enfermée dans un blindage d'acier, de l'autre côté se trouvent les circuits vidéo avec une plaque pour la commande des écrans, une autre pour le traitement des signaux vidéo, et les commutations.

Conclusions

Le projecteur vidéo devient presque aussi facile à installer qu'un téléviseur. Les écrans LCD, diapositives animées, permettent d'accéder à des images de qualité intéressante, le contraste de l'image essentiellement dû à l'éclaire-







Détail de la mire ou une convergence tout à fait respectable...

ment de la pièce. Si on utilise le projecteur sur écran large, la luminosité de l'image reste encore un peu faible malgré la puissance importante, 170 W, de la lampe. Le projecteur devra être accompagné de tous les périphériques indispensables à une bonne projection : lecteur de laserdisc, amplificateur AV, enceintes multiples, récepteur satellite, etc. Un dernier regret, le prix de l'appareil : il est d'environ 36 000 F. Vidéocinéphiles, commencez vos économies dès aujourd'hui...

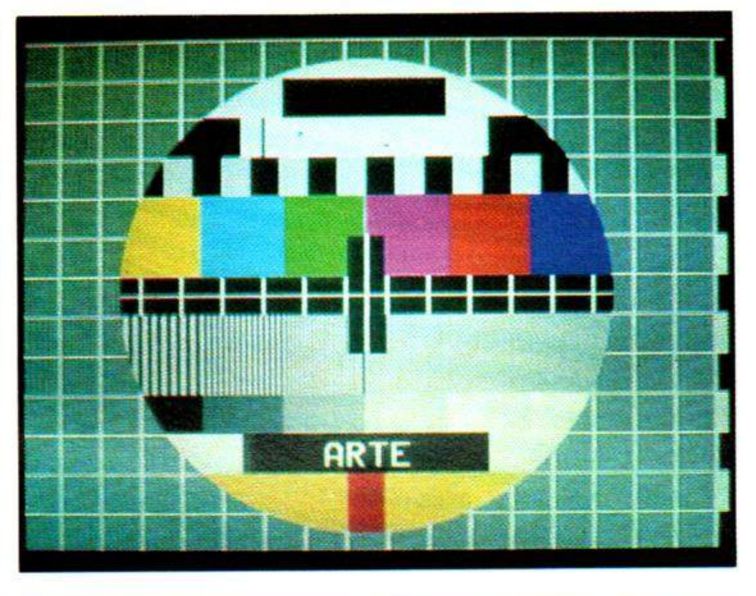
Les plus

- Trois LCD.
- Une grande image.
- L'ambiance cinéma.
- Pas de réglage de convergence.

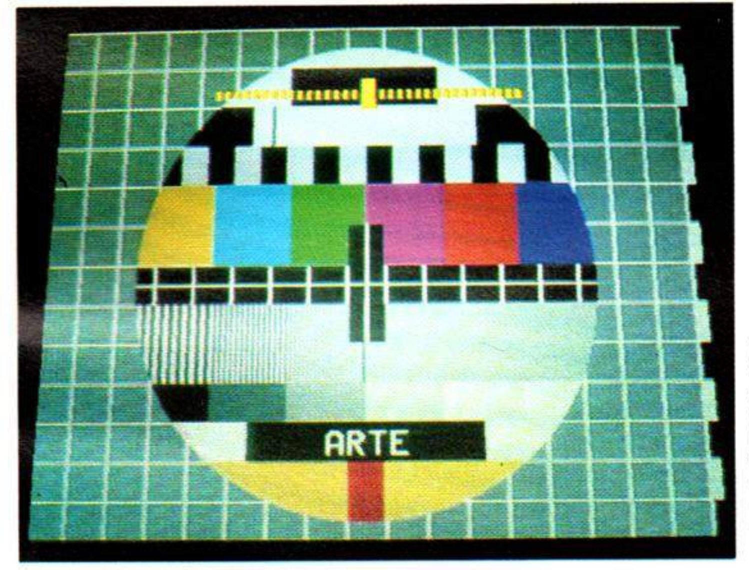
Les moins

- Le prix institutionnel.
- Pas de protection de la touche « réglage d'usine ».

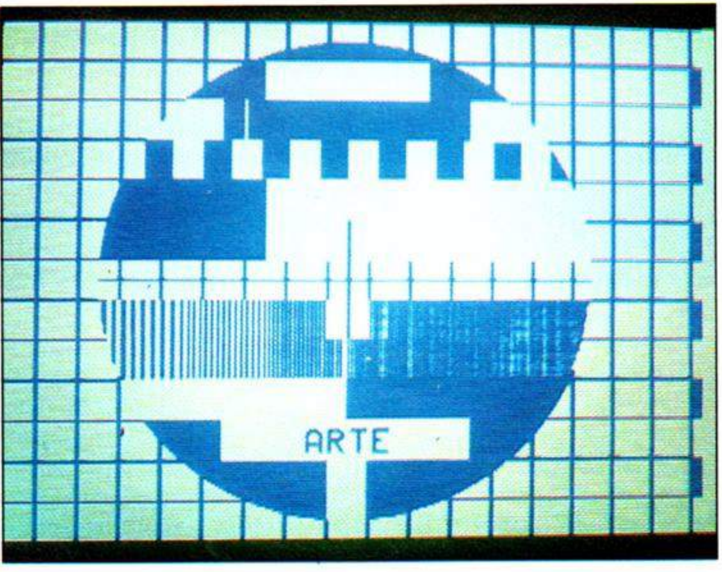




La mire de Arte.



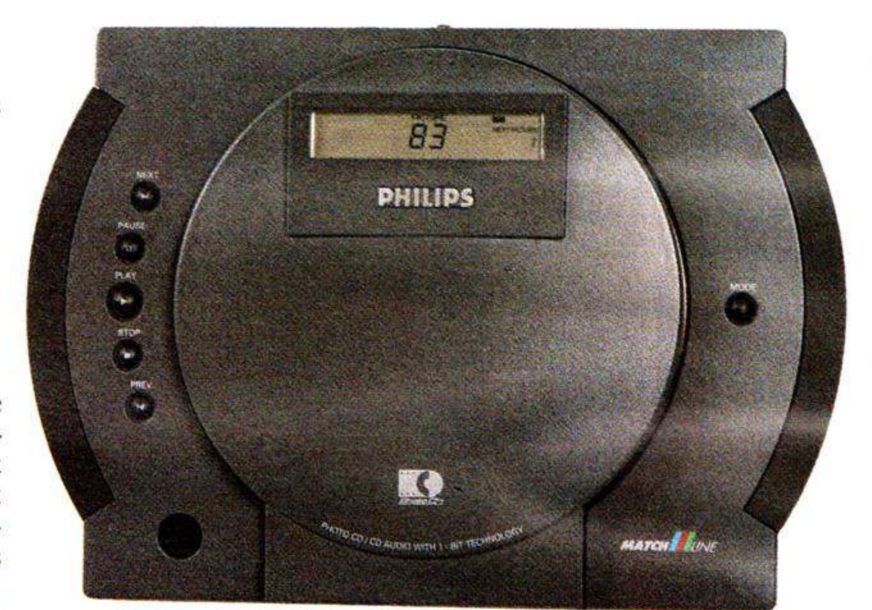
La mire se déforme à volonté pour compenser un positionnement en hauteur du projecteur. Attention aux lignes verticales qui se brisent.

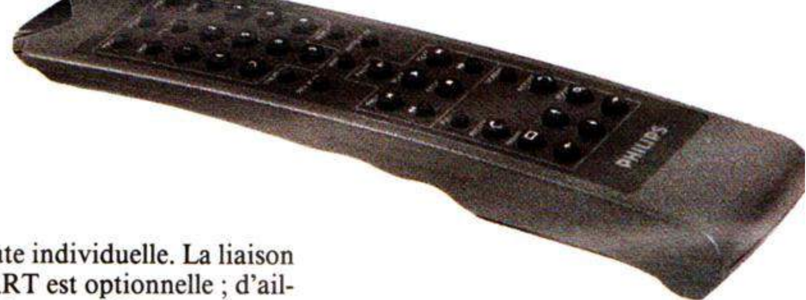


La fonction « superimpose » traduit en équidensité les zones claires et sombres de l'image. On l'utilise pour l'affichage des textes.

Lecteur Photo CD Philips CDF 100

L'alliance du son et de l'image, de l'audio et de la vidéo. Nous savions que Philips construisait les lecteurs pour Kodak sans les signer, ce que fait aujourd'hui la firme néerlandaise avec un élégant lecteur de photo CD miniature, capable aussi, compatibilité oblige, de lire nos CD audio...





On aimera ou pas. Philips habille son CDF 100 d'une coquille futuriste qui lui donne l'aspect du volant d'un véhicule spatial de cinéma et fait entrer le CDF 100 dans une grande catégorie : la ligne « Match » ou si vous préférez la « Matchline ».

Vous serez certainement tentés de le manipuler comme un volant, mais vous risquez fort de contrarier le bras rotatif de la platine de lecture. Pas question de le poser à plat, il lui faut impérativement son socle de présentation qui sert aussi à son alimentation et renferme un convertisseur. Il peut recevoir une batterie ou l'extrémité du câble venant de son bloc/prise secteur. Gourmand en énergie, le lecteur consomme une quinzaine de watts (lu dans le mode d'emploi), son bloc secteur fournit moins de 10 W ! Cette voracité et aussi son rôle n'en font pas vraiment un produit portatif, mais un appareil que l'on peut emmener en vacances pour montrer ses photos à ses amis ou écouter ses disques préférés.

Il s'alimente donc comme nous venons de le dire et se raccorde à l'installation audio/vidéo par deux sorties :

– un combiné audio/vidéo, avec connecteur genre mini DIN 8 contacts ;

– une sortie audio classique, puisqu'il suffit d'un jack stéréo pour l'information audio seule.

Par ailleurs, une prise casque et un potentiomètre de volume ont été prévus pour une écoute individuelle. La liaison par prise SCART est optionnelle ; d'ailleurs, la prise de votre téléviseur est certainement déjà occupée.

Philips fournit donc deux câbles, l'un terminé par une prise S-vidéo et une paire de RCA pour l'audio et l'autre avec le trio RCA rouge, blanc et jaune.

Si côté « design » on serait plutôt pour, côté utilisation, il faut bien l'avouer, le CDF 100, à notre avis, n'est pas très pratique.

D'abord, avant de placer un disque à l'intérieur, il faut le retourner de façon à ce qu'il présente sa bonne face au faisceau laser ; ensuite, il faut le glisser contre la porte, sinon, celle-ci ne se referme pas ; enfin, pour retirer le disque, il faut prendre mille précautions pour ne pas poser les doigts sur sa surface. Dieu que les lecteurs à tiroir sont pratiques !

L'afficheur s'allume en jaune à la mise sous tension et les informations, générées par un afficheur à cristaux liquides, apparaissent en noir.

Un clavier local propose des fonctions limitées, la télécommande est là avec une convivialité nettement supérieure : 38 touches, dont celles d'un clavier alphanumérique.

Photo CD

Ce lecteur est livré avec un CD photo (disque) nettement moins intéressant que celui de Kodak qui est, lui, un véri-

table mode d'emploi en plusieurs langues. Le CD photo offert par Philips n'est en fait qu'un recueil de photos professionnelles que vous pourrez modifier à votre guise si vous n'avez pas eu le temps de produire votre propre CD.

Il est regrettable que Philips n'ait pas eu l'idée d'utiliser les dernières versions du « Photo CD » pour accompagner ses images d'un commentaire. Compatible avec le Photo CD Portfolio, le CDF 100 saura accompagner les documents associés à un commentaire dans la langue de votre choix, parmi celles présentes sur le disque.

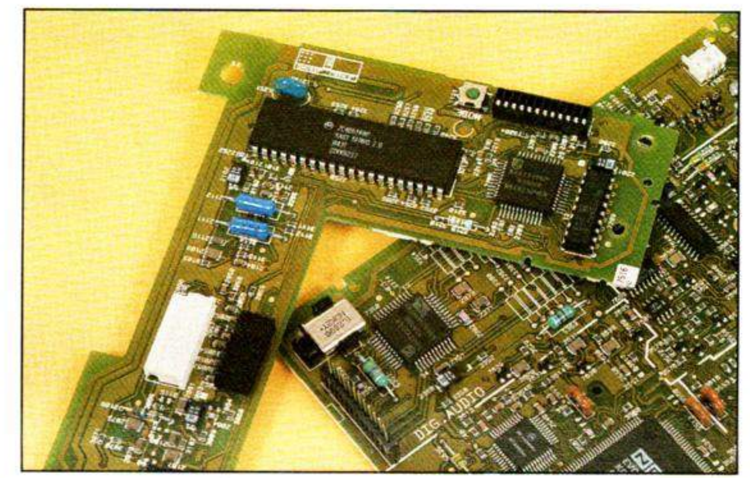
Le Photo CD de présentation (c'est un disque de couleur argentée alors que généralement le Photo CD est de couleur dorée) propose ses 32 photos accompagnées d'écrans de présentation en anglais.

Nous avons pris notre disque habituel enregistré (avec les images dans l'ordre inverse de celui de la prise de vues) par Kodak et à partir de photos personnelles. Le lecteur a reçu la fonction « FPS » (version photo de la FTS, Favourite Track Selection, où le mot Track est remplacé par Photo).

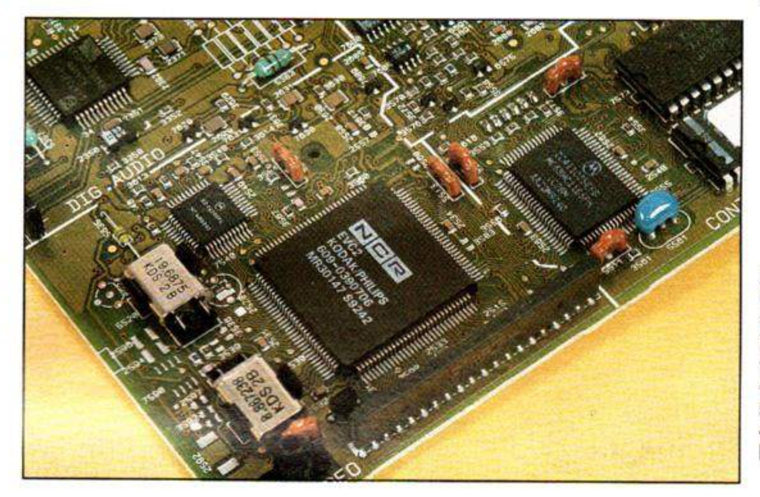
Notre Photo CD ayant donc été enregistré à l'envers, nous avons demandé le mode « reverse », il a été mémorisé automatiquement et à notre insu par le lecteur ; à chaque nouvelle introduction de disque, le programme « FTS » est pris en compte.

Nous en avons profité pour mettre à l'épreuve la puissance de cette mémoire et vérifier une possibilité que nous n'avions pas découverte sur le lecteur de Kodak, bien qu'elle y soit aussi implantée. Il s'agit de la mémorisation d'une même vue avec des modes différents. La fonction zoom consiste à prendre une fraction de l'image pour l'agrandir et la présenter. Si vous avez pris en photo un panorama, vous pouvez très bien reprendre plusieurs fois l'image pour la détailler.

La fonction « insertion » est prévue pour cela : vous pouvez demander plusieurs fois le même numéro d'image, changer le cadrage à chaque fois, vous obtiendrez alors une série d'images issues de la même base. Si vous n'avez que 24 images sur votre film, vous pourrez donc en présenter deux fois



A côté du convertisseur mystérieux SAA 7321, le circuit d'asservissement de Motorola dans un boîtier qui paraît disproportionné.



Une collection de circuits intégrés spécialisés pour le Photo CD ; le long circuit renferme la mémoire vidéo où est stockée l'image.

Technologie

Le lecteur de Photo CD utilise une platine de lecture laser standard du type CDM 9. Cette platine est suspendue et installée dans un châssis de tôlerie en 3D sur lequel sont vissées les deux coquilles moulées dans une matière plastique et responsables de l'esthétique de l'appareil.

L'électronique a été miniaturisée par l'utilisation de circuits intégrés à haute densité. L'électronique prend place sur deux circuits imprimés de verre époxy à double face et trous métallisés, ils sont disposés sur deux plans et reliés entre eux par connecteurs. Les composants sont de type « traversant » pour certains circuits intégrés, hybrides, connecteurs, filtres ; ou implantés en surface, pour les petits composants : résistances condensateurs, et de nombreux autres circuits intégrés. L'espace a été subdivisé en zones fonctionnelles soigneusement repérées.

La zone de traitement vidéo reçoit une mémoire vidéo Hitachi associée à un circuit de marque NCR, un nom plus connu du public pour ses caisses enregistreuses que pour ses intégrés.

Ce circuit est repéré Kodak/Philips. Motorola participe au projet avec un circuit d'asservissement, des amplis de servo et un microcontrôleur.

La conversion numérique/analogique est confiée à un circuit de la série Bitstream, c'est un SAA 7321, le circuit qui n'existe dans aucun catalogue de Philips Composants et qui vraisemblablement associe un filtre numérique et un convertisseur comme les 7322 et 7323.

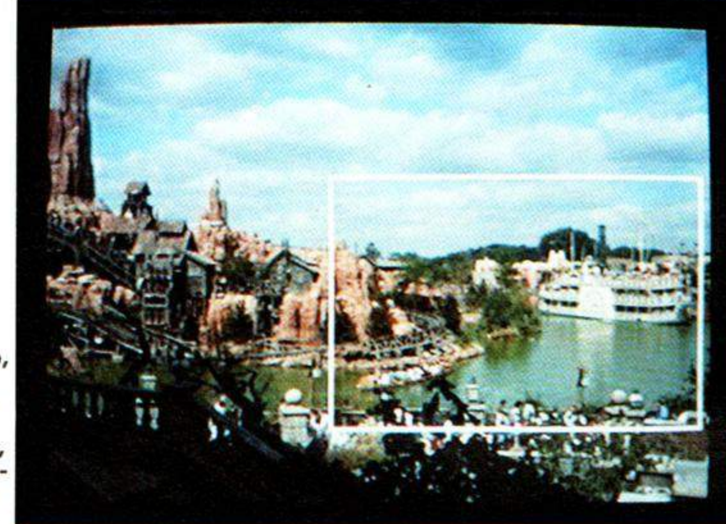
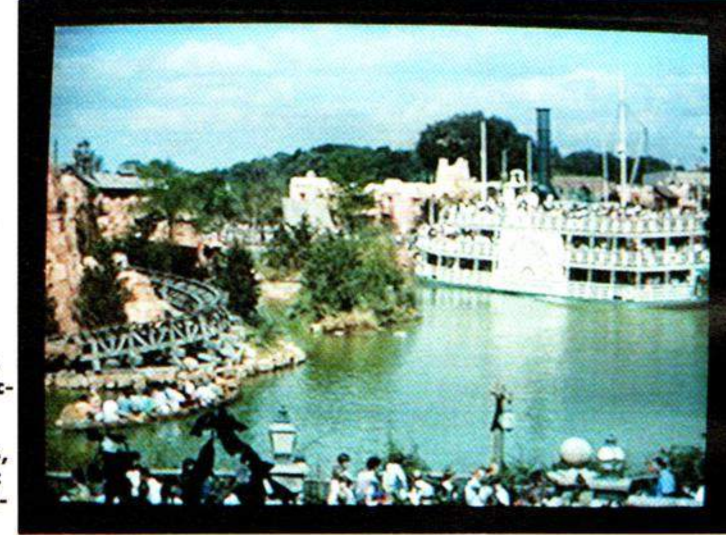
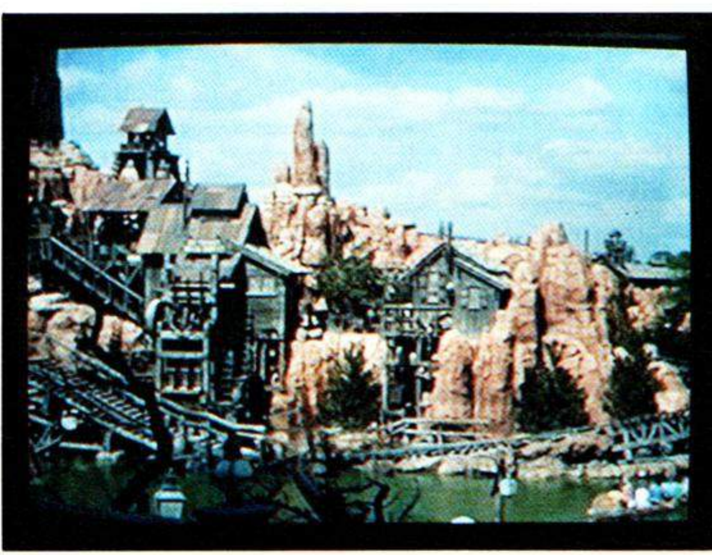


Photo originale, affichée sur tout l'écran. Le cadre, de dimensions fixes, sert à sélectionner la zone qui sera agrandie.



L'écran affiche ici la zone sélectionnée mais avec un écran de rapport 4/3, il manque donc les parties latérales.



Grâce au déplacement de l'image, ici en mode zoom, on peut changer complètement le cadrage. Nous avons ici une vue complètement différente, celle de la partie gauche de la vue d'origine.

plus. Cette mémorisation « FPS » remplace en fait la programmation, la mise en vidéorama des photos étant toutefois relativement longue. Ici on ne choisit pas ses documents sur l'écran comme avec un lecteur CD-I mais à partir des images imprimées sur la pochette du disque. Pour revenir à la lecture de toutes les photos du CD, vous éliminerez la fonction « FPS » à l'introduction du disque, ce mode de lecture étant automatiquement mis en service. Comme la définition de l'image complète est très supérieure à celle de l'écran vidéo, le zoom donne accès à d'autres détails.

Le confort de vision a été amélioré, mais il reste encore un peu de travail à faire. Le changement de cadrage passe par un recentrage de l'image affichée puis par le remplacement progressif, avec un affichage, de la vue plein cadre, il devient saccadé et plus rapide pour le zoom.

La vision des vues verticales passe par un balayage latéral qui manque de douceur : les zones latérales noires sont balayées très rapidement. En revanche, le lecteur lit les messages de service inscrits sur le disque et affichera les vues verticales dans le bon sens si, bien sûr, il n'y a pas eu d'erreur à la réalisation du disque. Nous n'avons pas eu de problème de ce côté avec notre disque fabriqué en France ou un autre Photo CD made in USA.

Nous avons retrouvé les modes d'affichage connus :

– déplacements vertical et horizontal de l'image pour découvrir tous les détails cachés dans les bordures, du fait de l'incompatibilité de format de la photo et de la vidéo 4/3 ;

– zoom avec choix du cadrage, un seul rapport de grossissement, puis déplacement de l'agrandissement pour modification de son cadrage ou pour animer la présentation ;

– vous pourrez aussi examiner plus rapidement les images qui apparaîtront en plein format au centre d'un écran noir ; ce mode, qui ne prend pas en compte la meilleure définition de l'image, accélère la présentation, vous pourrez très bien inclure dans votre « FPS » des petites images en plein format.

Audio CD

Le lecteur est compatible CD audio et bénéficie d'une technologie 1 bit. Les CD ayant l'habitude d'être posés dans leur enveloppe étiquette bien visible, on se retrouvera face au problème de mise en place du CD dans le lecteur. On s'y habituera. Bien que le lecteur soit branché sur le téléviseur, son écran n'est pas utilisé comme afficheur « king size ».

Le lecteur affiche le numéro de la piste et le temps écoulé, vous pourrez lire toutes les plages, une seule plage, balayer les dix premières secondes de chaque plage, l'afficheur décompte alors. La lecture aléatoire est prévue, la répétition également.

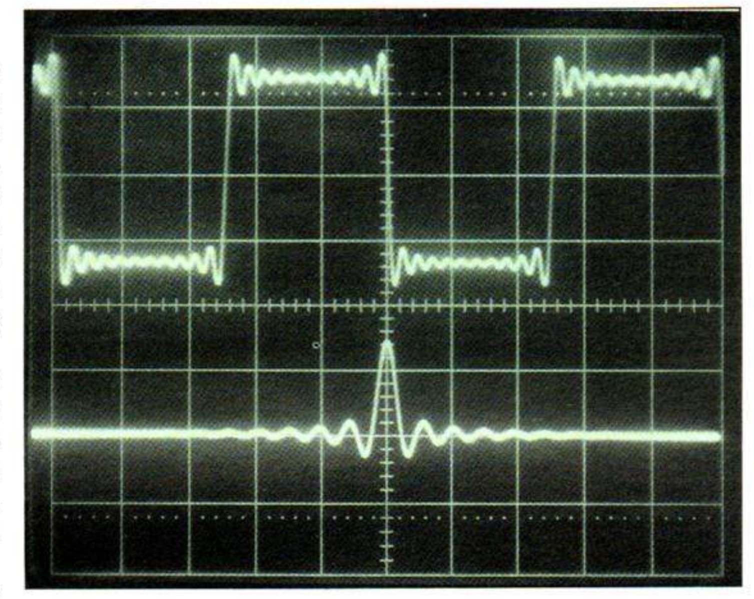
Le mode programmation propose le stockage de trente plages, il interdit toutefois de lire plusieurs fois votre plage favorite ! Le mode « FTS » mémorise les plages que vous aimez et saute celles que vous détestez. A l'introduction du disque, le disque est reconnu et votre programmation initialisée. Pour faciliter l'enregistrement des disques, vous pourrez aussi programmer une durée de lecture, le lecteur s'arrêtera au bout de la dernière plage qui pourra être enregistrée intégralement.

Mesures audio

Côté image, nous avons trouvé une qualité inférieure à celle de la version de salon que nous avons déjà testée ici : la sortie RVB n'existe pas, la prise SCART ne sort qu'un signal vidéo composite PAL et donc pas les composantes RVB ni les données luminance et chrominance séparées. Par ailleurs, il faudra bien faire attention aux réglages du téléviseur, le FPS ne prend pas en compte un traitement des couleurs de chaque image, ce qui pourrait fort bien s'imaginer !

Le temps d'accès à une image est de l'ordre de 5 secondes et demie. En mode « image complète », c'est-à-dire avec une petite image au centre de l'écran, une seconde et demie suffit, c'est à peu près la cadence d'un projecteur de diapositives à changeur.

Le lecteur de CD est capable de lire les CD avec défauts normaux sans problème, qu'il s'agisse de coupure de piste, de taches ou d'empreintes.



Réponse aux signaux carrés et impulsionnelle du lecteur de CD. L'échelle verticale est de 2 V/division, l'horizontale de 200 µs/division pour les signaux carrés et 100 µs pour l'impulsion.

– Le temps de démarrage en lecture, une fois le disque mis en place, est de 5,5 s.
– Pour passer d'une plage à la suivante, le lecteur accomplit des prouesses, le temps constaté est de 1,6 s, pour aller de la piste 1 à la 2.
– Pour passer de la 1 à la 12, il a fallu seulement 1,5 s. « Super-servo » est entré en action.
– Le niveau de sortie est de + 8,2 dBu, c'est un niveau comparable à celui des lecteurs de salon, l'alimentation étant assurée par un convertisseur, la tension d'alimentation peut être la même.
– L'impédance de sortie est très faible : 60 Ω seulement.
– Le taux de distorsion harmonique (plus bruit) mesuré à 40 Hz est de 0,024 % sur un canal, 0,018 % sur l'autre. A 1 kHz, nous mesurons 0,018 % d'un côté, 0,015 % de l'autre. A 10 kHz, le canal gauche a 0,013 % de distorsion, 0,010 % pour le droit.
– Le rapport signal/bruit est de 92 dB à gauche, 95 dB à droite.
– Le bruit de fond joue sur la diaphonie, ce que l'on mesure est en effet plus du bruit que le réel signal de diaphonie. Le signal de diaphonie sera donc noyé dans le bruit de fond.
– Le temps de montée est de 17 µs, valeur classique.

Nous vous donnons ici la réponse aux signaux carrés et impulsionnels, nous vous faisons grâce de la dernière ligne droite, la courbe de réponse en fréquence...

Donc, on pourra regretter ici un rapport signal sur bruit honorable mais tout de même inférieur à celui que l'on rencontre souvent.

Conclusions

Portatif ou pas ? le CDF 100 est aussi portatif que le téléviseur qui l'accompagnera. Il est petit, c'est aussi un bel objet qui ne déparera pas votre installation audio/vidéo. Vous pourrez aussi l'emmener en vacances pour regarder les photos prises lors des congés précédents, le CD Photo en 1 heure n'existe pas encore...

La compatilibité avec le format audio est bien assurée..

E.L.

Les plus

– Dessin élégant.
– Programme « FPS » puissant.
– Conversion audio 1 bit.
– Utilisation sur batterie.

Les moins

– Pas de sortie RVB.
– Mise en place du CD discutable.

TVHD : Texas et le miroir magique...

Si les miroirs magiques existent bel et bien dans les contes de fées, celui que se prépare à lancer Texas Instruments dans le domaine de la télévision, y compris celle à haute définition, risque bien de bouleverser le marché de la projection vidéo.
Que les fabricants d'écrans à cristaux liquides se rassurent, ce n'est que pour dans deux à trois ans...

Non, le projecteur à miroir magique n'est pas encore commercialisé. Un prototype a été récemment présenté aux Etats-Unis lors de la troisième conférence sur les systèmes à haute définition, une manifestation sponsorisée par un organisme lié au ministère de la Défense.

Le principe même du projecteur est en fait une modernisation du procédé Eidophore qui consiste à réfléchir un faisceau lumineux sur un miroir déformable.

Dans l'Eidophore de la firme suisse Gretag, le miroir est constitué par un film d'huile déposé sur une surface réfléchissante : la surface du film est frappée par un faisceau d'électrons émis dans le vide et qui la déforme. Le rayon lumineux diverge et l'image de la source lumineuse sur l'écran est localement modulée en intensité.

Le miroir magique de Texas Instruments utilise un principe déjà annoncé il y a un an environ ; il est constitué d'une matrice qui contient des centaines de milliers de cellules individuelles articulées et commandées par un circuit d'excitation. Le flux lumineux arrive sur le miroir où il se réfléchit vers l'écran, certains des miroirs dévient la lumière, d'autres conservent sa direc-

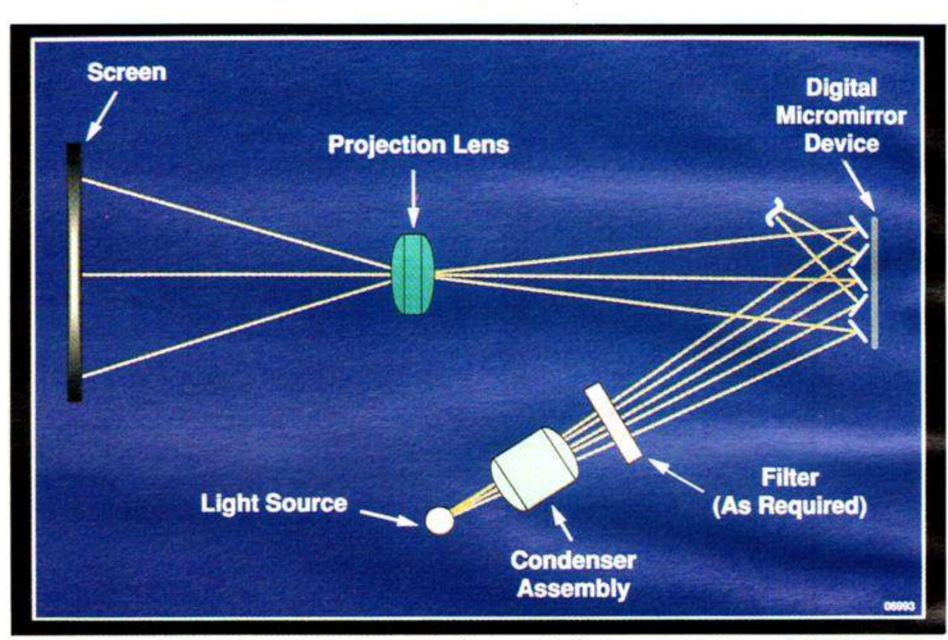


Fig. 1. – Principe du projecteur monochrome. Light source : source de lumière ; Condenser Assembly : condenseur ; Filter : filtre (si nécessaire) ; Digital Micromirror Device : puce à micromiroirs ; Projection Lens : lentille de projection ; Screen : écran.

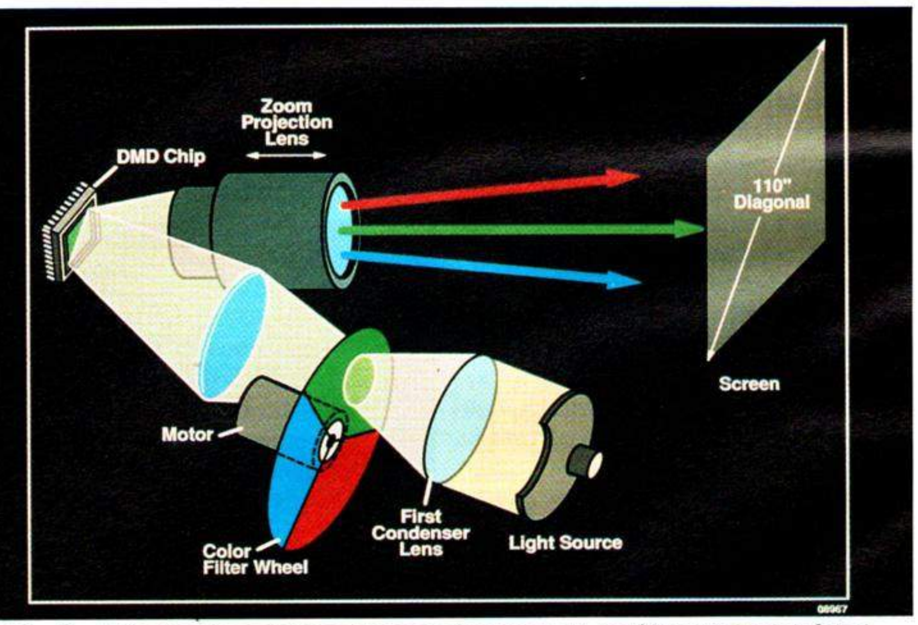


Fig. 2. – Principe du prototype du projecteur couleur, les filtres tournent, les signaux de commande de la puce sont synchronisés sur la position des filtres. Light source : source de lumière ; First Condenser Lens : premier condenseur ; Color Filter Wheel : roue à filtre de couleur ; Motor : moteur ; DMD Chip : puce DMD ; Zoom Projection Lens : zoom de projection ; Screen : écran ; 110'' Diagonal : diagonale de 2,8 m (lors de la présentation, la diagonale était de 152 cm).

tion initiale, ce qui permet d'obtenir une modulation sur l'écran. Avec ce système simple, nous avons une image en noir et blanc (fig. 1). Pour la couleur, il suffit de combiner trois faisceaux de couleur rouge, verte et bleue, ou de placer devant la source lumineuse un filtre tricolore rouge, vert et bleu, dont la rotation est synchronisée avec le signal de commande des éléments du miroir, solution adoptée pour le prototype (fig. 2).

On envoie le signal bleu lorsque le filtre bleu est placé devant la source, et ainsi de suite. Un avantage sur l'Eidophore est qu'il n'y a plus besoin de créer de vide pour l'animation du miroir, le principe de commande étant tout à fait différent.



Fig. 3. – Détail, vu au microscope électronique, des miroirs d'une barrette linéaire, le grossissement est de 2 000 fois à gauche, 7 500 à droite. La barre de torsion mesure 5 μm de long pour 1 μm de large.

Le DMD ou la nanomécanique

La technique DMD, Digital Micromirror Device, associe l'électronique et la mécanique. Nous préférons parler ici de nanomécanique, car la taille des miroirs articulés mis en œuvre dans le procédé n'est que de 17 μm de côté, ces miroirs étant articulés autour d'une « poutre » placée en diagonale, de 5 μm de long pour 1 μm de côté, servant en fait de barre de torsion (fig. 3). Les premiers prototypes ont été réalisés avec une structure linéaire pour des applications comme la photocopie, la télécopie, les imprimantes d'ordinateurs, les photocopieurs, etc. (fig. 4).

Le « plan » miroir est réalisé dans un alliage d'aluminium à haut pouvoir de réflexion. Ce miroir est placé au-dessus d'un système d'électrodes que l'on porte à une polarité opposée à celle des miroirs, le potentiel de ces derniers étant fixé par l'intermédiaire des barres de suspension. Deux électrodes sont associées à chaque miroir, une de chaque côté (fig. 5). En présence d'une tension de commande, un coin ou l'autre du miroir est attiré. Tout se passe à une échelle microscopique : le panneau des miroirs est suspendu à une hauteur de 2 μm au-dessus du circuit de commande. Le débattement des miroirs est fixé par des butées installées sur le miroir et qui entrent en contact mécanique avec la puce de commande. Ces miroirs travaillent en tout ou rien, ce qui permet de contrôler leur position avec une précision élevée, les forces électrostatiques variant avec l'inverse du carré de la distance, le contrôle de position dynamique est exclu, dès l'application de la tension de commande, le miroir part pratiquement en butée. Texas utilise donc une autre technique de commande bien connue qui est l'injection d'une tension d'amplitude constante mais avec une modulation de la durée. Cette technique s'associe à une commande numérique par mots de 8 bits de la position moyenne du miroir, ce qui fait 256 positions moyennes par couleur, soit plus de 16 millions de couleurs possibles.

Les circuits de commande sont relativement simples lorsqu'il n'y a qu'une ran-

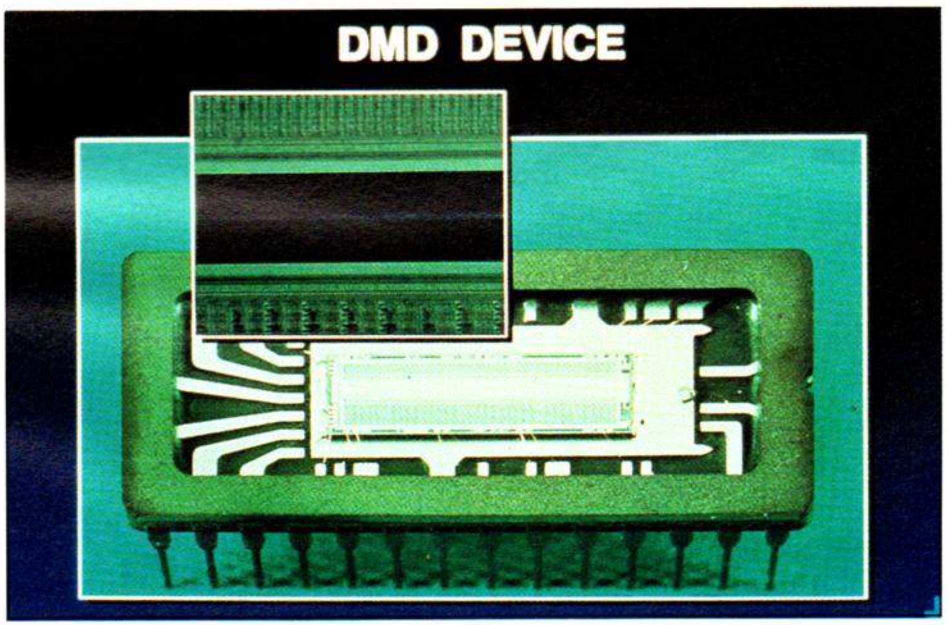


Fig. 4. – La puce linéaire à micro-miroirs peut être utilisée en télécopie ou impression de documents.

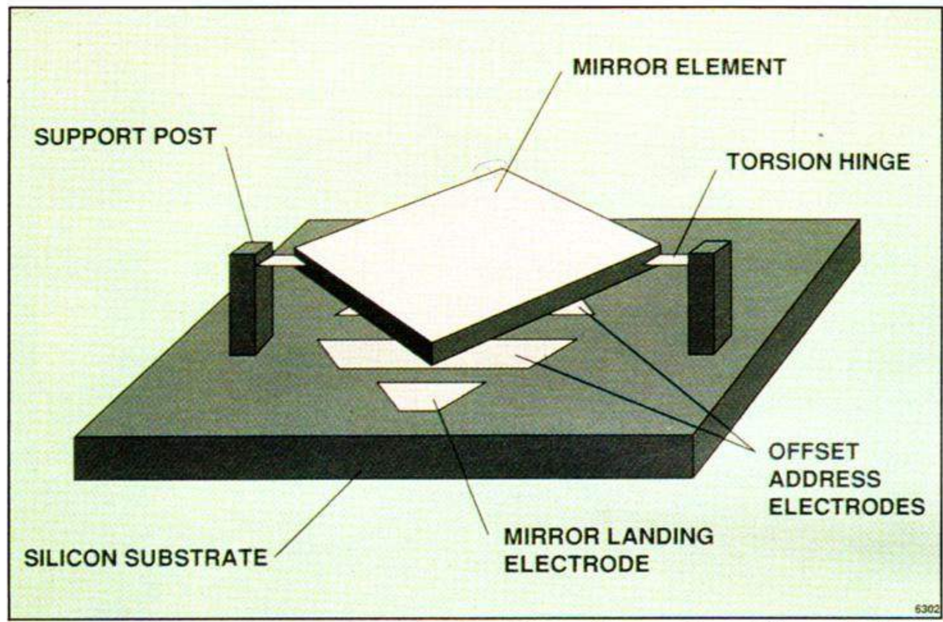


Fig. 5. – Chaque micro-miroir est placé au-dessus d'un système d'électrode de commande permettant un basculement dans deux directions ; des électrodes de butées au potentiel du miroir sont également prévues.

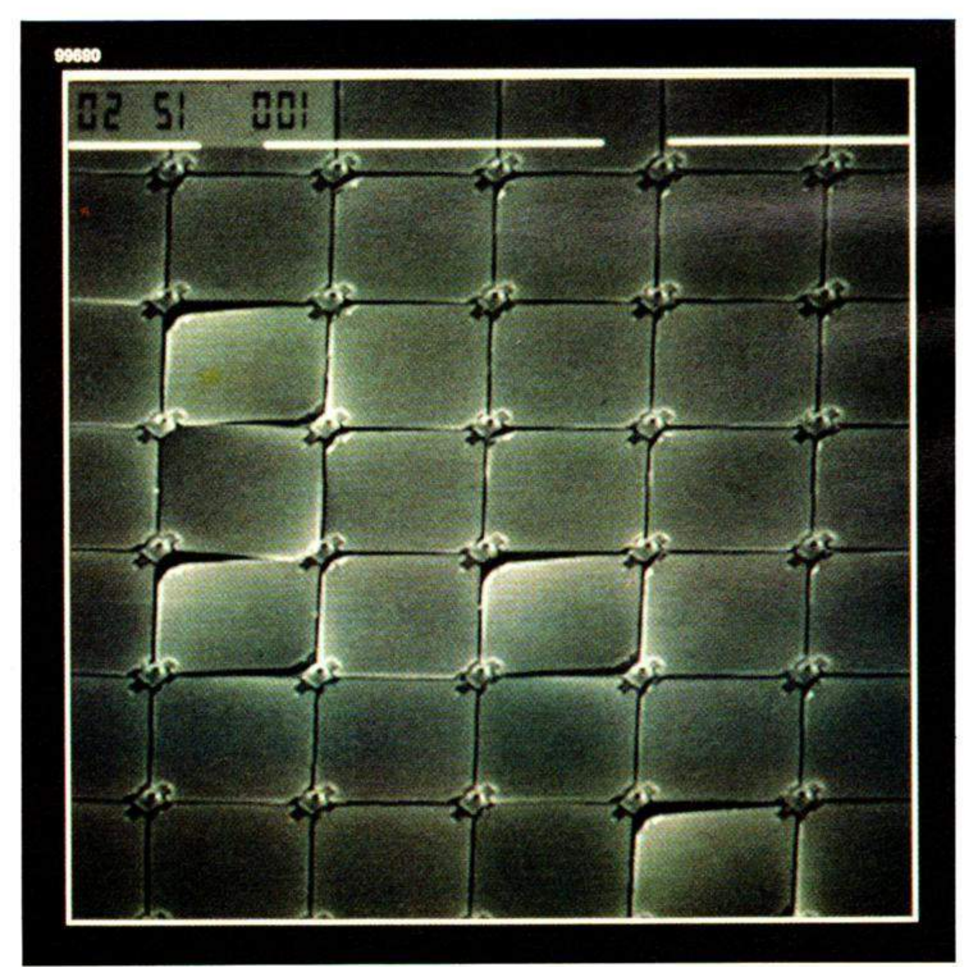


Fig. 6. – La puce vue au microscope électronique avec un grossissement d'environ 2 000 fois, les miroirs sont imbriqués les uns dans les autres : on ne perd pratiquement pas de surface.

gée de miroirs, pour une projection TV, une structure matricielle est adoptée, le circuit de commande contient les circuits de commande de rangée et de colonnes ainsi que les circuits de synchronisation. Les temps de propagation des entrées et les largeurs de bus ont été calculés pour que l'ensemble de la structure mémoire/miroirs puisse être rafraîchie des centaines de fois au cours d'une seule trame vidéo.

Le circuit réalisé mesure 1,5 × 1,28 cm, il est monté dans un boîtier céramique de 96 broches à fenêtre anti-reflets. Le circuit a été conçu pour les systèmes PAL avec une définition de 768 × 576 pixels, et pour le NTSC, avec une définition différente : 640 × 480 pixels. Le nombre total de miroirs étant de 442 368 (fig. 6).

Le Dr Jeffrey B. Sampsell, responsable de la division des systèmes d'imagerie numérique de Texas Instruments, indique : « La qualité des images générées par l'écran de projection est supérieure à tous points de vue à celle des écrans cathodiques et des projecteurs à cristaux liquides. »

Les images générées sont exemptes de scintillement, plus brillantes et offrent une meilleure fidélité des couleurs. La convergence des couleurs y est meilleure et le bruit visuel réduit.

Le prototype actuel propose des images de 152 cm de diagonale, un rapport de 4/3 et un contraste de 50/1, c'est une étape intermédiaire du développement d'un système futur qui, dans une version TVHD, comprendra trois puces DMD ayant chacune 2,3 millions de miroirs, avec sans doute un rapport de 16/9.

Par ailleurs, cette technique de fabrication s'ouvre sur l'avenir, elle utilise des procédés de gravure par microlithographie déjà au point pour la réalisation des circuits intégrés.

Son introduction dans le domaine du grand public est envisagée avec des matériaux moins onéreux que ceux actuellement utilisés dans le domaine de la projection. L'avenir est donc ouvert pour ce type de produit qui ne débouche toutefois pas encore sur l'écran plat visible en plein jour et que l'on accroche au mur...

E. Lémery

GES
GENERAL ELECTRONIQUE SERVICES



Pour mieux vous servir, General Electronique Services vient de s'installer dans de nouveaux locaux situés dans la zone industrielle de Savigny-le-Temple, en Seine-et-Marne.
Rappelons que GES est le grand spécialiste des ondes courtes, aussi bien pour les radioamateurs que pour tous ceux qui, pour des besoins professionnels ou pour leurs loisirs (navigation de plaisance par exemple), utilisent des liaisons sur ces gammes de fréquences.
GES distribue les marques : Yaesu, Icom, Kenwood, Lowe, JRC, pour ne citer que les plus connues : émetteurs/ récepteurs, récepteurs portatifs (talkie-walkie pro), contrôleurs, décodeurs (Packet, Fax, CW, Baudot, ASCII, Navtex, RTTY, etc.), sans oublier les scanners et différents logiciels.
GES dispose de plusieurs succursales à : Paris, Cholet, Lyon, Mandelieu, Estrée-Caudry, Mazamet et Bourges.
GES, ZI, rue de l'Industrie, 77176 Savigny-le-Temple Cedex. Tél. : (1) 64.41.78.88. Fax : (1) 60.63.24.85.



Les nouveaux bureaux de GES.

Système DSR Technisat

Il était normal qu'une marque allemande se lance dans la réception de la radio numérique. En effet, si vous scrutez l'espace à la recherche de ce type d'émissions, c'est vers l'Allemagne que vous devrez braquer votre antenne. Là, France Télécom nous attend de pied ferme pour nous dire que nous aussi... Non ! C'est vrai, différents programmes sont transmis en numérique, mais ils ne servent qu'à envoyer des signaux à destination des différents émetteurs des réseaux. Si vous n'avez pas le récepteur à 20 000 F ou même plus (c'est un pro !), vous recevrez des ondes que vous n'avez pas demandées mais sans pouvoir les décrypter.

Deux satellites allemands, TVSAT et Kopernikus (en français, Copernic), disposent chacun d'un canal « vidéo » utilisé pour la transmission de voies radio stéréo numériques aux normes allemandes. Pour les recevoir, il suffit d'une antenne de petite taille pour TVSAT, plus grande pour Kopernikus, ce dernier satellite étant tout de même moins puissant que le premier.

Le kit Technisat associe un récepteur DSR 5000 à une antenne normalement prévue pour la réception des émissions de télévision. La réception des émissions radio ne demande pas une aussi grande antenne, mais comme ce modèle est fabriqué en série, autant profiter d'un prix intéressant et opérer un éventuel détournement de fonction pour recevoir TVSAT ou même TDF1/TFDF2. L'antenne est plate et ne défigurera pas trop la façade de votre immeuble. Elle a la forme d'un losange et mesure 38 cm de côté. Compte tenu de sa taille relativement importante pour une réception radio, elle pourra éventuellement être installée à l'intérieur, derrière une vitre. N'oubliez pas qu'un volet en PVC peut empêcher la réception, alors que certaines installations peuvent éventuellement fonctionner volet fermé. Cette antenne est du type multicellulaire et comporte une série d'éléments reliés en parallèle pour constituer un réseau, la mise en phase des éléments permettant d'obtenir la directivité et le gain souhaités. L'antenne est vendue en kit pour fixation murale, la notice de montage est en allemand, mais le dessin devrait suffire.



Soigneusement emballés pour éviter tout écaillage, les supports sont recouverts d'une peinture époxy. La visserie est en acier inoxydable, les dessins manquent un peu de précision : nous nous sommes retrouvés en fin de montage avec une vis et des rondelles en trop.

L'orientation de l'antenne demande quelques connaissances en la matière, d'autant plus que dans votre environnement vous ne trouverez certainement pas beaucoup d'antennes braquées sur TVSAT2 ou TDF1/TDF2. L'antenne étant du type plan, vous pourrez régler son élévation, c'est-à-dire l'angle entre une horizontale et la perpendiculaire à l'antenne, de 30 à 35°. Pour trouver le satellite, vous n'aurez qu'à régler le récepteur sur la bonne fréquence et à faire tourner l'antenne. Ici, il n'y a pas d'image à surveiller, juste un son à percevoir, à condition d'être sur la bonne fréquence...

Un afficheur qui a du caractère

Le récepteur présente une façade équipée d'un afficheur fluorescent qui s'éclaire en bleu, cet afficheur a du caractère, il peut afficher simultanément le nom de la station et le genre musical diffusé. Malheureusement, le constructeur n'a pas de vocation européenne et l'afficheur ne « parle » qu'allemand, ce qui est dommage pour un marché européen moins ouvert qu'on aurait pu le penser. Même problème pour le mode d'emploi que, pour la même raison, vous aurez du mal à déchiffrer.

De toute façon, ce récepteur ne capte que des stations allemandes, mais la musique elle est internationale (RTL – allemand – diffuse en ce moment une chanson des Beatles et ce n'est pas de l'allemand ! Même observation pour la musique classique.)

Le second afficheur, celui de droite, est plus convivial pour les francophones ; il se contente en effet d'annoncer des chiffres : la fréquence d'accord, le numéro du canal satellite ou celui de la station reçue, en mode sélection par genre, il affiche PA avant le numéro de la station reçue.

Connectique

Pas de problème d'utilisation : nous avions déjà branché des récepteurs satellites et orienté des antennes, et le récepteur était déjà réglé, donc, nous n'avons eu qu'à le relier à notre chaîne HiFi pour entendre le son.

– Le récepteur alimente l'antenne par une prise de type F, on entre aussi en 118 MHz, c'est l'option câble.

– Les signaux audio sont disponibles sur deux prises de type RCA, vous pourrez aussi sortir en numérique sur prise coaxiale ou optique, et enregistrer ces signaux sur votre DAT ou votre DCC ; pour le MD, attendez les convertisseurs de fréquence d'échantillonnage ou passez par l'analogique.

Nous avions, par ailleurs, essayé la version DSR de Grundig ; elle utilise le même principe de fonctionnement, la télécommande du 5 000 propose donc la même sélection des programmes par genre. Chaque touche est double : sélection directe de la station et du genre musical, les modes de réglage sont obtenus par manipulation des touches de la face avant.

Divers réglages sont proposés : luminosité de l'afficheur et réglage séparé des niveaux de la parole et de la musique. Deux stations mono peuvent éventuellement occuper un canal ; dans ce cas, un sélecteur mono commute le signal d'un canal à l'autre.

Nous avons tout de même eu entre les mains un document en français présentant les caractéristiques des stations que l'on peut recevoir. Le tableau 1 donne la liste des satellites, associée aux caractéristiques d'émission des canaux utilisés.

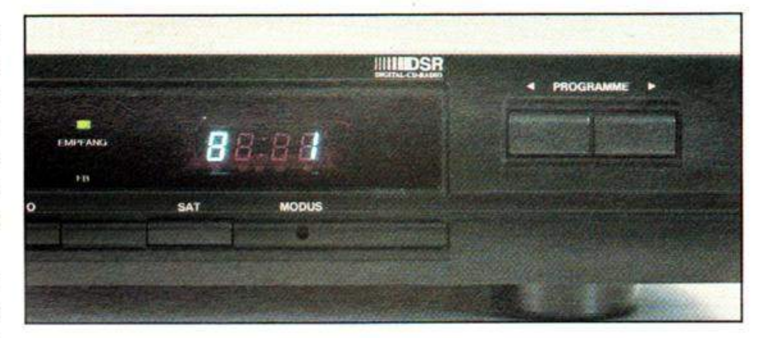
Le récepteur Technisat propose la sélection des stations par genre musical avec le zapping sélectif. C'est pratique, efficace, performant, etc. Vous pourrez aussi interroger votre station :

1. Bayern 4 : transmet principalement de la musique classique avec des concerts internationaux ainsi qu'opérettes et opéras.

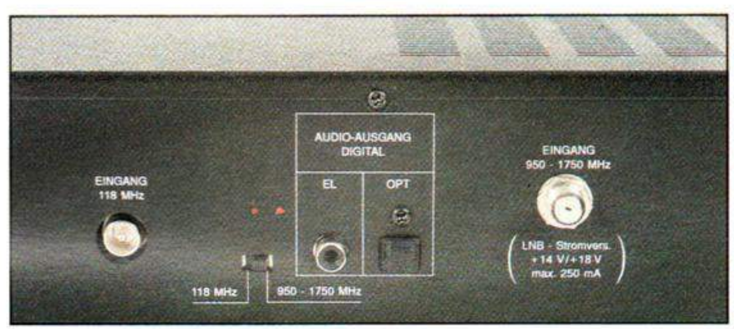
2. S2 Kultur (SDR/SWF), comme son nom l'indique, est spécialisé dans la culture, avec des programmes culturels et politiques ainsi que de la musique classique.



Long, l'afficheur du récepteur annonce le nom de la station et le genre de musique, les textes sont uniquement en allemand, même lorsqu'il ne s'agit pas du nom de la station.



Un second afficheur donne le numéro du satellite et celui de la station parmi les seize possibles. On passe d'un programme à l'autre par les touches de droite.



L'arrière du récepteur : des prises pour entrée dans la bande satellite ou en 118 MHz pour la radio numérique câblée. Le signal audio est disponible en numérique.

3. Radio Bremen 2 (Bremen 2) : propose essentiellement des programmes de musique classique ainsi que des émissions scientifiques et documentaires.

4. HR 2 Radio Kultur (HR2) : propose surtout des programmes de musique classique ainsi que des émissions liées à l'actualité.

5. NDR-3 : traite de littérature, de musique, propose des jeux radiophoniques et beaucoup de musique classique.

6. Star * Sat Radio : diffuse une musique internationale, surtout anglo-américaine actuelle ou d'un passé proche.

7. Deutschlandfunk (DLF) est une station d'information avec des tables rondes sur de nombreux sujets.

8. WDR 3 : propose du jazz, de l'opéra et de la musique populaire avec une place prédominante pour le classique.

9. RIAS A Berlin (Rias) est une chaîne culturelle et parle également de vie quotidienne et de politique. Côté musical, la chaîne s'oriente sur le classique.

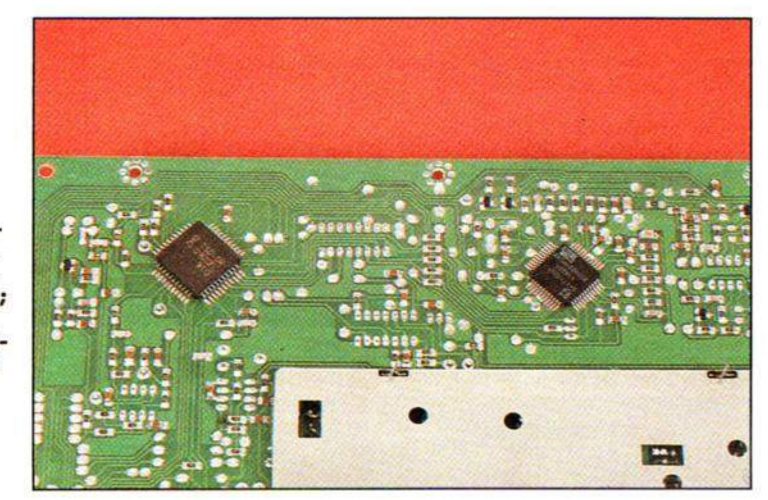
10. SR1 Europawelle, SAAR (SR1 SAAR) a un programme musical et d'information, sa musique se classe dans la rubrique pop.

11. DS Kultur (DS-Kult) est une chaîne culturelle, les émissions y sont principalement parlées.

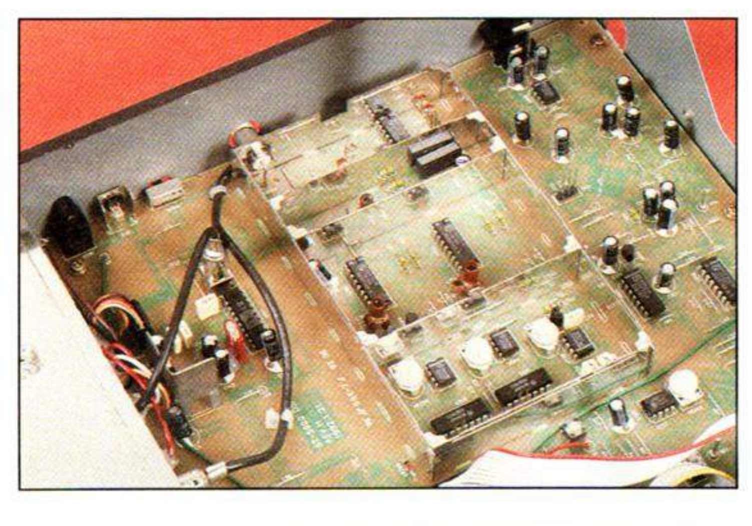
12. Klassik Radio (Klassik), comme son nom l'indique, diffuse de la musique classique 24 heures sur 24, mais se classe elle-même dans une autre catégorie classique que les autres stations. On risque donc de l'oublier dans un zapping par genre.

13. Radion ffn (ffn) s'est spécialisée dans la musique pop contemporaine et donne des informations sur les tournées de musiciens et les concerts ainsi que des commentaires sportifs.

14. Radio Ropa (RAD.ROPA) est une station d'informations internationales traitant des sujets d'actualité, économiques, politiques, etc.



Au cœur du récepteur, deux intégrés montés en surface ; d'un côté, le circuit très spécialisé DSR, de l'autre, un convertisseur numérique/analogique bitstream.



La partie RF du tuner. On entre ici en 118 MHz, on dissocie les deux porteuses et on les démodule. Le tout est enfermé dans un blindage à plusieurs cages.

15. RTL Radio (RTL) est la version allemande de RTL, les programmes sont essentiellement POP, avec un regard sur les trois dernières décennies.
16. Radio Xanadu (Xanadu) émet sous l'étiquette DSR Rock : vous tapez rock et vous n'avez que Xanadu. Une programmation rock permanente.

La mention entre parenthèses est l'indicatif apparaissant sur l'écran lorsqu'il diffère du nom de la station.

Exploitation

Pas de problème de réception une fois le système installé. Bien sûr, aucun obstacle ne doit s'interposer entre le satellite et votre antenne. Impossible de pratiquer des mesures, nous n'avons pas accès à la liaison montante du satellite ! Le récepteur a été branché sur l'entrée d'une chaîne HiFi. Ce qui surprend, c'est la parfaite qualité de réception, identique pour toutes les stations ; ici, inutile de passer en mono pour enlever le souffle de certaines d'entre elles, cas des émissions hertziennes dès que l'on s'éloigne de l'émetteur. Nous avons également testé le récepteur avec l'antenne de 20 cm de Grundig et constaté un parfait fonctionnement.

– Point fort : le mode de sélection par programme ainsi que le nombre de stations émettant de la musique classique.

– Un regret : que le spectre de cette musique classique soit un peu trop limité aux XVIIIe et XIXe siècles...

La bande passante audio (données du constructeur) va de 15 Hz à 15 kHz, la dynamique est de 88 dB, le rapport S/B de 96 dB, le taux de distorsion harmonique est de moins de 0,01 % et la séparation des canaux de 87 dB.

Réalisation

Le tuner, fabriqué en Allemagne, utilise pas mal de composants coréens, le transformateur d'alimentation est un Sam Woo, la tête RF une Dae Ryung, des noms bien de là-bas. L'alimentation est réalisée sur circuit imprimé phénolique, toutes les liaisons sont assurées par câbles et connecteurs.

Le circuit de traitement est en verre époxy à simple face, les liaisons entre pistes sont assurées par des straps. Les circuits intégrés installés sur ce circuit sont principalement d'origine européenne : Philips et Siemens signent pas mal de ces composants. Le microcontrôleur est un Zilog signé Technisat. Le circuit DSR est un modèle soudé en surface, présenté dans un boîtier céramique, il ne porte pas de marque connue. En revanche, le convertisseur numérique/analogique est un SAA 7322, un convertisseur 1 bit très répandu en HiFi et tout à fait adapté à la tâche.

Le récepteur plus l'antenne sont vendus 4 990 F. L'ensemble reste relativement simple par rapport à la version de Grundig. Nous aurions pu nous attendre à un prix inférieur.

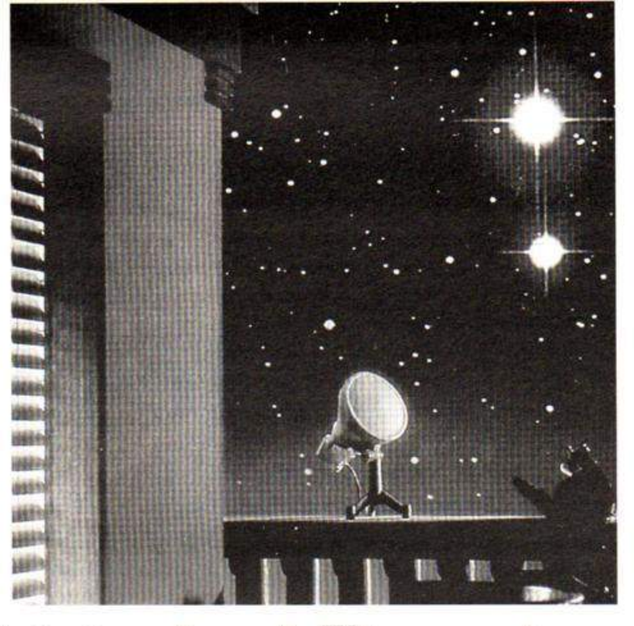
Conclusions

La réception radio par satellite fonctionne parfaitement et avec une qualité irréprochable. Il ne faut toutefois pas oublier que la vue directe du satellite est absolument indispensable pour profiter de sa pureté. Si votre appartement est orienté au nord, inutile de rêver ! La multitude des programmes classiques laisse un peu rêveur, il ne faut pas oublier que l'Allemagne génératrice de ces programmes n'est pas aussi centralisée que la France et que chaque région produit ses propres émissions. ■

Satellite	Position	Fréquence	Polarisation
TVSAT2	19° Ouest	11 977 MHz	Circ. gauche
Kopernikus DFS1	23,5° Est	12 625 MHz	Horizontale

Tableau I. – Satellites émettant des programmes audionumériques.

Des images tombées du ciel



ILLEL est aujourd'hui l'un des grands spécialistes de la réception satellite. Une visite s'imposait...

Face au large choix de matériel disponible aujourd'hui, il n'est pas toujours simple de définir soi-même l'équipement capable de répondre à des besoins et à un budget précis. Pour y voir plus clair, il est souhaitable de faire appel à un professionnel. ILLEL, le grand spécialiste parisien de l'audio et de la vidéo vient de mettre en place un département spécialisé "Réception satellite".

En toute simplicité

Dans le magasin ILLEL du 10e arrondissement, offrant 500 m2 sur trois niveaux de son et d'image, un espace satellite est réservé à la présentation des équipements. Tout a été mis en oeuvre pour offrir aux visiteurs un maximum de clarté. Chez ILLEL on pense en effet qu'il est important de faire comprendre aux amateurs que la réception TV satellite ne réclame aucune connaissance particulière. Seule la définition et l'installation du système doivent être faites par un spécialiste.

L'installation type

Les clips et les films en stéréo, du sport jour et nuit, des heures de dessins animés, l'actualité du monde entier en temps réel... Ces rêves de téléphiles, petits et grands, sont à votre portée grâce à la TV satellite....
Une installation satellite individuelle n'a rien de compliqué. Elle se compose généralement d'une antenne ayant la forme d'une parabole et d'un démodulateur qui présente un peu l'aspect d'un tuner de chaine HiFi. Le diamètre de la parabole est fonction de la puissance du ou des satellites visés ou (et) du site de réception
Le démodulateur est, quand à lui, une sorte de tuner TV satellite. Il y a lieu de distinguer deux types: Les paraboles fixes. Pointées sur un seul satellite elles permettent la réception des chaînes TV diffusées par le satellite concerné. Les paraboles motorisées. Elles peuvent être pointées sur divers satellites afin de recevoir, à l'aide d'un démodulateur multistandard, un grand nombre de chaînes TV. Le confort et la facilité d'utilisation des deux systèmes sont équivalents. Deux paramètres doivent guider le choix entre les deux types d'installations: Le nombre de programmes que l'on désire recevoir et le budget dont on dispose.

Une parabole, un démodulateur et vous recevez une multitude de chaînes TV par satellite...

Le satellite pour tous

Seul un spécialiste peut apporter l'assurance de disposer d'une intallation performante et fiable dans les limites d'un budget donné. ILLEL propose un large choix d'équipements sélectionnés chez les plus grands fabricants internationaux. On trouve, aux meilleurs prix, les appareils des marques ECHOSTAR, PACE, AMSTRAD, GRUNDIG, REVOX, LOEWE, NOKIA, CHAPARRAL, UNIDEN, DRAKE, WINERSAT ... Chez ILLEL tout est possible, depuis la configuration de base à moins de 3.000 F jusqu'aux installations les plus sophistiquées permettant la réception de près de 100 chaîne TV. Outre les conseils pour le choix d'un équipement, ce point de vente spécialisé propose une gamme de services "Gants blancs" capable de sécuriser les plus angoissés... Devis personnalisés, financements souples et variés, installation et mise en route des systèmes, fixes ou motorisés, collectifs ou individuels, contrôle et assistance technique, SAV, garanties, autant de points forts vous permettant d'envisager l'achat d'un équipement de réception satellite avec sérénité.



Audiotel ou le minitel vocal

Même si vous ne savez pas ce qu'est le service Audiotel, tout au moins sous ce nom qui est pourtant son appellation réelle, vous le connaissez certainement, ne serait-ce que pour avoir vu des annonces publicitaires, de plus en plus nombreuses, le concernant.
En effet, que ce soit pour écouter les infos de France 2, pour connaître les dernières prévisions météo grâce à « Allô météo », ou bien encore pour téléphoner au Père Noël, vous avez certainement, à un moment ou à un autre, remarqué ces curieux numéros de téléphone qui commencent tous par 36 65 et qui sont taxés 3,65 F par appel.
Eh bien, ces numéros en 36 65 font partie du service Audiotel, proposé depuis 1984 par France Télécom, et, même s'ils en sont la partie la plus connue, ils sont loin de constituer l'essentiel des possibilités d'Audiotel que nous vous proposons de découvrir maintenant.

Le principe d'Audiotel

Audiotel, dont le nom a volontairement d'ailleurs la même consonance que Télétel, n'est autre qu'un service téléphonique vocal interactif qui fonctionne sur le même principe que le réseau Télétel mais avec un simple téléphone en lieu et place d'un minitel.
De ce fait, le principe d'un service Audiotel est simple à comprendre. Vous l'appelez exactement comme vous procéderiez pour contacter un service Télétel mais en composant cette fois-ci un numéro commençant par 36 65 (ou d'autres préfixes que nous verrons dans un instant). Au lieu de devoir ensuite connecter un minitel, vous restez en ligne avec votre téléphone, et une voix, de synthèse ou enregistrée, vous répond et vous guide dans le service. Pour vous déplacer dans les différentes options de consultation proposées par la voix, il vous suffit de frapper sur les touches numériques de votre téléphone qui doit de ce fait être un modèle DTMF, ou fréquences vocales si vous préférez.

France Télécom a considérablement étendu son offre et propose maintenant six familles différentes de numéros Audiotel

Vous pouvez ainsi consulter des « pages » d'information exactement comme vous le feriez sur un minitel mais, ici, c'est sous forme vocale et sans devoir recourir à un terminal approprié puisque votre téléphone, aussi simple soit-il, suffit. Vous pouvez aussi passer des commandes, car quoi de plus facile à frapper sous forme numérique qu'une référence relevée dans un catalogue, par exemple ? Nous verrons d'ailleurs dans un instant quelques-unes de ces applications.

Les différents types de numéros Audiotel

Le plus connu est certainement la famille de numéros commençant par 36 65 car c'est celui que l'on voit figurer actuellement le plus souvent dans les annonces publicitaires. C'est un peu normal car c'est aussi le plus ancien ; il a vu le jour en effet en 1984.
Depuis le 6 mai 1992 en revanche, France Télécom a considérablement étendu son offre et propose maintenant six familles différentes de numéros Audiotel correspondant à des applications, mais aussi à des tarifications différentes bien sûr. Ces six familles se reconnaissent à leur préfixe ou, si vous préférez, aux quatre premiers chiffres du numéro à composer.
Voyons ce qui différencie ces services.
– Le 36 64 est analogue dans son principe au standard Télétel 2 ou 36 14 du minitel. C'est un service qui est taxé à la durée, mais il n'en coûte qu'une unité de taxe par minute à l'utilisateur, quel que soit son lieu d'appel. La durée maximale de connexion à un tel service est en outre illimitée.
– Le 36 65, quant à lui, est un service taxé au forfait, c'est-à-dire quelle que soit la durée de la communication. Cette taxation est de cinq unités de taxe, ce qui donne, au moment où ces lignes sont écrites, le fameux 3,65 F par appel que l'on voit figurer sur toutes les annonces faisant référence à ce numéro. La durée de communication est limitée par le service Audiotel lui-même à 2 minutes et 20 secondes ; à charge pour le centre serveur de faire le nécessaire pour que l'utilisateur soit satisfait en ce laps de temps.
– Le 36 66 est identique, vu côté utilisateur, au 36 65 mais est destiné principalement aux médias susceptibles d'engendrer de très fortes pointes de trafic lors de réponses à un jeu ou de sondages par exemple. Il fonctionne comme le 36 65 côté utilisateur mais est organisé différemment au plan technique côté France Télécom pour supporter justement ces pointes de trafic.
– Les 36 67 et 36 68 fonctionnent comme les 36 15 et 36 16 du minitel. Ce sont donc des services qui sont taxés non plus au forfait comme les deux précédents mais à la durée de communica-

tion. La taxation est de deux unités de taxe par minute pour le 36 67 et de trois unités de taxe par minute pour le 36 68. Comme pour les services précédents, la durée de communication est limitée, mais à 20 minutes cette fois-ci.
– Le 36 70 enfin est un mélange des services précédents puisqu'il est tout à la fois taxé au forfait et à la durée. L'appel à un tel service vous coûtera donc douze unités de taxe qui représentent le montant du forfait augmenté de trois unités de taxe par minute de communication. La durée de cette dernière est, comme pour les deux services précédents, limitée à 20 minutes.
On le voit, l'offre de France Télécom est donc très vaste et permet une adaptation parfaite de la tarification au service fourni. Ainsi, un serveur d'information générale tel que les résultats du Loto ou des courses de chevaux par exemple peut-il très bien se satisfaire du service au forfait en 36 65 car on ne lui demande aucun effort de recherche lors d'un appel et qu'il a largement le temps de diffuser ses informations dans les 2 minutes et 20 secondes imparties. Un service plus complexe, réagissant réellement aux demandes de l'appelant et disposant d'une importante base de données sera quant à lui plus à son aise, aussi bien financièrement parlant qu'en termes de temps de communication, sur un des autres numéros d'appel.

La rémunération des fournisseurs de service

De même que sur minitel, et contrairement à une idée reçue bien ancrée dans la tête de nombreux utilisateurs, ce n'est pas France Télécom qui empoche intégralement le montant des taxes perçues lors de la consultation des services Audiotel. Toujours comme sur minitel, ce qui montre bien la similitude de principe entre Audiotel et Télétel d'ailleurs, le partage des taxes perçues entre France Télécom et le fournisseur de service varie selon le type de numéro d'appel choisi.
– En 36 64, le fournisseur de service vous offre littéralement son service car, non content de ne rien toucher, il doit payer à France Télécom une unité de taxe par minute de consultation.

– En 36 65 et 36 66, le fournisseur de service reçoit 2,5 unités de taxe sur les cinq perçues par France Télécom.

– En 36 67, si l'acheminement de l'appel est national (voir encadré), le fournisseur de service ne reçoit rien. Si l'acheminement de l'appel est régional, il touche 0,91 unité de taxe par minute sur les deux perçues par France Télécom.

– En 36 68, si l'acheminement est national, le fournisseur perçoit 0,91 unité de taxe par minute contre 1,82 unité de taxe par minute si ce même acheminement est régional.

– En 36 70 enfin, le fournisseur de service perçoit 10,4 unités de taxe sur le montant du forfait et 0,91 unité de taxe par minute pour un acheminement national contre 1,82 unité de taxe pour un acheminement régional.

Cela laisse bien sûr quelques revenus à France Télécom mais cela permet aussi à certains fournisseurs de services, qui enregistrent des milliers d'appels par jour en 36 65, de ne pas se trouver dans la misère...

Le tableau ci-joint présente de façon concise tout ce que nous venons de vous expliquer, tant au niveau de la taxation des services que pour ce qui est des reversements.

Les services disponibles sur Audiotel

De par son mode de fonctionnement, Audiotel ne permet pas de proposer n'importe quel type de service comme on le rencontre sur minitel. En effet, si certaines informations s'accommodent parfaitement d'une présentation parlée, d'autres sont plus agréables à voir sous forme écrite, surtout lorsque l'on doit choisir entre de nombreuses options par exemple. Malgré cette relative limitation, de nombreux prestataires offrent déjà leurs services sur Audiotel. Nous n'allons pas les citer tous mais vous donner un rapide aperçu de ce qu'il en est.
On rencontre d'abord des services d'informations générales, publics ou privés. Cela va de la météorologie nationale avec Allô météo aux chaînes de télévision en passant par les services du Loto, de la Loterie Nationale et du PMU. Ces services sont évidemment tous au forfait avec un numéro en 36 65 car, comme nous l'avons vu ci-avant, la durée de diffusion de l'information est relativement limitée.
Certaines entreprises de vente par correspondance commencent à proposer elles aussi de tels services. L'opératrice (synthétique hélas !) guide l'utilisateur et l'aide à passer sa commande. Il suffit de frapper la référence de l'article dé-

GRILLE TARIFAIRE					
				Reversement au FS si	
Accès	Type	Durée maximale	Coût pour l'utilisateur	acheminement National	acheminement Régional
36 64	D	illimitée	1 UT/min	Facturation de 1 UT/min au FS	0
36 65	F	2 min 20 s	5 UT	–	2,5 UT
36 66	F	2 min 20 s	5 UT	–	2,5 UT
36 67	D	20 min	2 UT/min	0	0,91 UT/min
36 68	D	20 min	3 UT/min	0,91 UT/min	1,82 UT/min
3670	F + D	20 min	12 UT + 3 UT/min	10,4 UT + 0,91 UT/min	10,4 UT 1,82 UT/min

F = Forfait ; D = Durée.
FS = Fournisseur de Services
En septembre 1992, 1 UT = 0,61 F HT = 0,73 F TTC

Tarification, reversement de taxes et durée de communication sur le service Audiotel (doc. France Télécom).

siré, puis sa taille et le nombre pour s'entendre confirmer son choix par la machine et pouvoir le concrétiser.

Au fur et à mesure de l'effort de promotion réalisé par France Télécom pour Audiotel, d'autres services voient peu à peu le jour. Services bancaires pour la consultation des comptes à domicile, services de transports et de tourisme pour des informations tarifaires et horaires, services publics avec des informations d'ordre administratif telles que délais à respecter ou formalités à accomplir pour obtenir tel ou tel document, etc.

Une déontologie stricte

Afin sans doute d'éviter certains « dérapages » constatés sur minitel avec les messageries roses, le contrat de fourniture de service proposé par France Télécom est assez strict et impose au fournisseur de respecter les règles essentielles suivantes :

– le service doit être accessible 24 heures sur 24 ;

– la convivialité est interdite (pas de messagerie de type dialogue donc) ;

– dans le cas des accès facturés à la durée, c'est-à-dire autres que les 36 65 et 36 66, la diffusion d'histoires pour adultes (que cela est joliment dit !) et la diffusion d'annonces de rencontres entre personnes sont interdites.

C'est pour cette dernière raison d'ailleurs que tous les services « osés » actuels sont relégués sur les numéros en 36 65.

Audiotel et Télétel sont-ils concurrents ?

A première vue, on serait tenté de répondre oui car le but visé est le même : fournir de l'information, au sens large du terme, à n'importe quel abonné au téléphone sans nécessiter le recours à un opérateur humain. En fait, une analyse plus fine de la situation montre que cette concurrence n'est que partielle.

En effet, Télétel est idéal pour les services nécessitant des recherches un tant soit peu complexes et qui demandent une visualisation sur un écran pour ac-

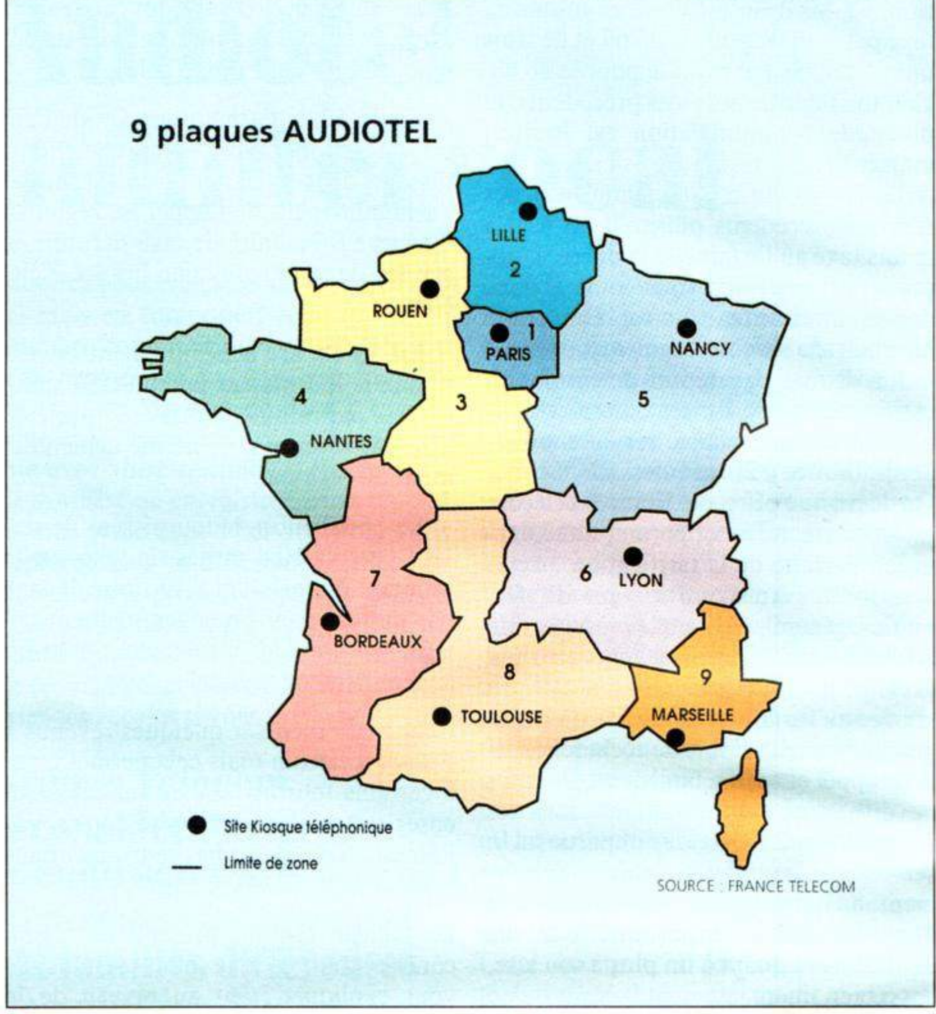


Fig. 1. – La France a été découpée en neuf « plaques » Audiotel.

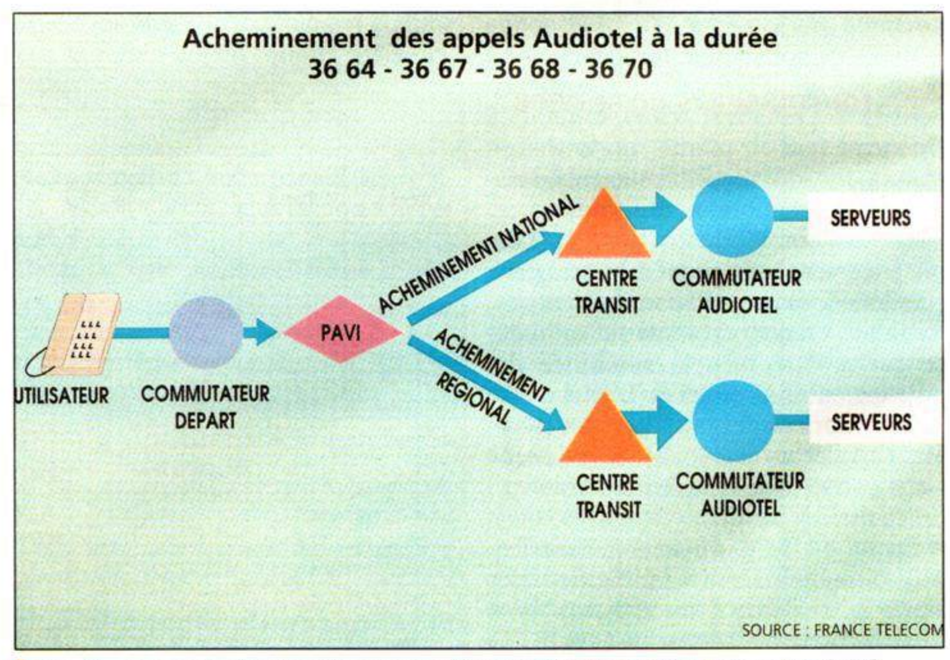


Fig. 2. – Le mode d'acheminement national utilise les PAVI du réseau Télétel.

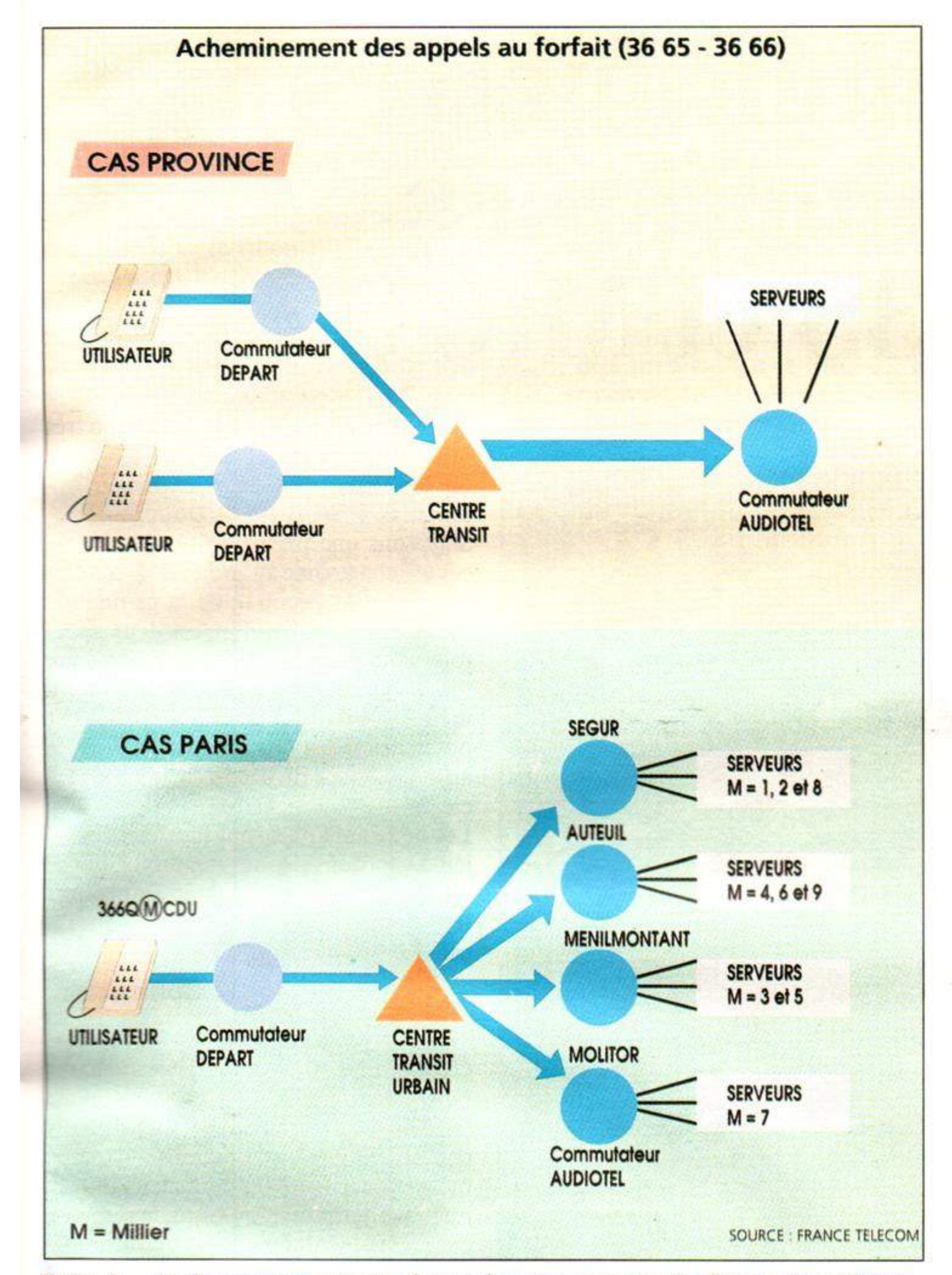


Fig. 3. – L'acheminement régional, ou acheminement au sein d'une même plaque.

croître la lisibilité de l'information. En outre, Télétel s'adresse aux personnes déjà familiarisées avec la manipulation d'un clavier « informatique », fût-il simple comme celui du minitel. L'expérience montre que tout le monde est loin d'être dans ce cas.

Audiotel, en revanche, trouve une utilisation naturelle pour des services diffusant une information simple qui prend encore plus de valeur grâce à sa commodité d'accès puisqu'un simple téléphone suffit. Audiotel ne déroute donc pas l'utilisateur non familiarisé avec un clavier tel que celui du minitel, ou ayant des difficultés à cheminer dans un service en suivant des informations affichées sur un écran.

C. TAVERNIER

Nota : nous remercions la DOT de France Télécom pour la communication de la lettre de Télétel n° 24 d'où est extraite une partie des informations et figures publiées dans cet article.

L'acheminement des appels Audiotel

Contrairement à ce que l'on rencontre sur le réseau Télétel où l'acheminement des appels fait abstraction de toute notion de région (sauf demande expresse du centre serveur), la France a été découpée en neuf régions Audiotel, qui sont appelées des « plaques Audiotel » par France Télécom, comme le montre la carte de la figure 1 ci-jointe.

Selon que le service offert est au forfait (3665 et 3666) ou à la durée (autres numéros), l'acheminement peut être national ou seulement régional. Dans le cas d'un acheminement national, aucun problème ne se pose bien sûr et, quelle que soit la localisation géographique du serveur, il peut être appelé de tout point de France. La figure 2 montre le principe général adopté qui repose d'ailleurs sur les PAVI ou Points d'Accès VIdéotexte déjà utilisés par le réseau Télétel.

En ce qui concerne l'acheminement régional, il faut alors considérer que chaque plaque régionale est étanche. De ce fait, un serveur géographiquement localisé dans une plaque ne pourra être joint que par les correspondants situés dans la même plaque. Comme le montre la figure 3, le mode d'accès n'utilise plus les PAVI mais un réseau spécialement mis en place pour Audiotel, différent légèrement d'ailleurs entre province et Paris, la capitale étant supposée regrouper une majorité du trafic qui se trouve de ce fait réparti entre quatre commutateurs.

Ce type d'acheminement est imposé aux fournisseurs de services utilisant Audiotel au forfait, c'est-à-dire utilisant des numéros en 3665 et 3666. De ce fait, s'ils veulent assurer une couverture nationale, ils doivent installer un centre serveur par plaque.

Dans tous les cas, les centres serveurs sont raccordés aux commutateurs spéciaux Audiotel soit en analogique, soit en numérique, soit par le réseau Numéris avec accès de base ou accès primaire.

Les multimètres numériques MIC 35 et MIC 37

Réservés il y a encore quelques années aux plus fortunés d'entre nous, les multimètres numériques ont connu une baisse de prix spectaculaire due à l'important accroissement des capacités technologiques des fabricants de semi-conducteurs. De plus, un certain nombre d'appareils provenant d'Extrême-Orient ont fait leur apparition sur le marché, tirant les prix vers le bas en raison du coût de main-d'œuvre particulièrement faible dans ces pays. Le multimètre numérique est donc maintenant à la portée de tous, comme c'est le cas pour les deux appareils présentés aujourd'hui, qui ont pour nom MIC 35 et MIC 37.

Présentation

Bien que les caractéristiques et possibilités des deux appareils diffèrent quelque peu, leur aspect physique est très proche et peut donc être traité en commun.

Ces deux multimètres adoptent le « look Fluke » immortalisé il y a quelques années par la célèbre marque américaine dont la réputation de qualité et de solidité des produits n'est plus à faire.

Le boîtier de 176 mm sur 82 mm pour une épaisseur de 32 mm se laisse bien prendre en mains. Il supporte un commutateur de fonctions rotatif surmonté de trois ou huit touches selon le modèle.



L'afficheur du MIC 35 est particulièrement lisible.

Ces touches servent à activer des fonctions spéciales telles que la mémorisation de mesure par exemple.

L'afficheur se distingue par sa taille puisque les chiffres mesurent 1,9 cm de haut pour le MIC 35 et 1,7 cm pour le MIC 37. Ils sont donc particulièrement lisibles. Tous les symboles utiles complètent bien évidemment ces chiffres : point décimal, unité de mesure, symbole de batterie basse. Le MIC 37 est en outre doté d'un affichage baregraph très utile pour les indications de tendance ou les recherches de maxima ou minima.

Signalons une particularité agréable de ces affichages liée à l'indication, au-dessus du point décimal, de la gamme de mesure utilisée. En effet, ces deux appareils sont à commutation de gamme automatique et, comme sur tous les multimètres similaires, on arrive parfois à se poser des questions lors d'un affichage ambigu. Ici, ce ne peut donc plus être le cas.

Les deux appareils sont fournis avec un jeu de cordons de mesure, un fusible de rechange (pour les gammes ampèremètre) et un mini-manuel traduit en français.

Le MIC 35

C'est le plus simple des deux appareils puisque c'est un modèle 2 000 points (affichage jusqu'à 1 999 donc) qui ne comporte que les fonctions de base : mesure de tensions et d'intensités continues et alternatives, mesure de résistances, test de diode, test de continuité avec un beeper.

Il dispose cependant de la commutation de gamme automatique et de la possibilité de mémorisation de mesure par simple appui sur une touche.

Signalons également une particularité assez rare sur des appareils de ce type qui est la mesure possible de courants allant jusqu'à 20 A, en continu comme en alternatif. Vous n'aurez donc plus besoin du bon vieux contrôleur d'électricien pour voir si votre lave-linge ne consomme pas trop de courant !

L'appareil dispose bien évidemment d'une possibilité de passage en mode

commutation de gamme manuel grâce à une touche qui assure également la sélection de gamme choisie.

L'alimentation est confiée à deux piles de 1,5 V qui confèrent au multimètre une autonomie continue de 200 heures.

On peut simplement regretter qu'aucun dispositif d'arrêt automatique n'ait été prévu en cas d'oubli de l'appareil sous tension.

Il faut cependant reconnaître que, pour son prix, cet appareil offre déjà de très intéressantes possibilités.

Les chiffres du MIC 37 sont un peu plus petits mais sont complétés par un baregraph.

Le MIC 37

Si vous pouvez investir 200 F de plus, le MIC 37 est à votre portée et vous permettra de disposer de très nombreuses possibilités supplémentaires.

Tout d'abord, c'est un appareil 4 000 points, c'est-à-dire capable d'afficher jusqu'à 3 999. Comme nous l'avons annoncé dans la présentation commune, son afficheur dispose en outre d'un baregraph à 42 segments.

Il offre bien évidemment les mêmes fonctions de base que le MIC 35 mais il permet aussi la mesure des capacités et fréquences avec une plage de mesure plus qu'honorable (voir tableau des caractéristiques).

Outre la mémorisation de la mesure en cours, déjà présente sur le MIC 35, le MIC 37 permet de mémoriser la valeur maximale et la valeur minimale d'une grandeur. Il offre également un mode d'affichage relatif qui vous permet de visualiser l'évolution d'une valeur par rapport à la référence de votre choix, définie par simple pression d'une touche.

Ces possibilités fonctionnent bien évidemment sur toutes les gammes et sont accessibles immédiatement par le clavier situé au-dessus du commutateur de fonctions.

L'afficheur dispose des indicateurs relatifs à ces divers modes afin que vous ne puissiez pas avoir de doute à sa lecture.

Tensions continues

Gamme	Résolution	Précision	Protection
200 mV 2 V 20 V 200 V 1 000 V	0,1 mV 1 mV 10 mV 100 mV 1 V	0,5 % 0,5 % 0,5 % 0,5 % 0,5 %	1 000 V= ou 750 V~ eff.

Intensités continues

Gamme	Résolution	Précision	Protection*
20 mA 200 mA 20 A	10 µA 100 µF 10 mA	0,5 % 0,5 % 1 %	0,4 A 0,4 A 20 A

* Fusible

Intensités alternatives

Gamme	Résolution	Précision	Protection*
20 mA 200 mA 20 A	10 µA 100 µA 10 mA	1 % 1 % 1,5 %	0,4 A 0,4 A 20 A

* Fusible

Résistances

Gamme	Résolution	Précision	Protection
200 Ω 2 kΩ 20 kΩ 200 kΩ 2 MΩ 20 MΩ	0,1 Ω 1 Ω 10 Ω 100 Ω 1 kΩ 10 kΩ	1 % 1 % 1 % 1 % 1,5 % 2 %	400 V= ou 400 V~ crête

Tensions alternatives

Gamme	Résolution	Précision	Protection
2 V 20 V 200 V 750 V	1 mV 10 mV 100 mV 1 V	1 % 1 % 1 % 1,5 %	1 000 V= ou 750 V~ eff.

Tableau 1. – Caractéristiques du multimètre MIC 35.

Alimenté lui aussi par deux piles de 1,5 V, le MIC 37 dispose par contre d'un système d'arrêt automatique qui stoppe l'appareil après 30 minutes d'inactivité.

Une touche permet cependant de réveiller le MIC 37 sans devoir toucher au commutateur de fonctions.

La technique

Le mode de fabrication des deux appareils est identique, ce qui n'est pas vraiment surprenant vu leur pays de provenance et leur similitude de boîtier et de fonctions.

Seul change bien sûr l'équipement en composants puisque tous deux n'offrent pas les mêmes résolutions.

Un grand circuit imprimé, qui occupe quasiment tout le boîtier, reçoit les composants dont la majorité est de type CMS. Seules quelques résistances de précisions et/ou de puissance sont de taille « normale ».

Le commutateur de fonctions agit sur des pistes circulaires dorées grâce à des cavaliers à bossages, dorés eux aussi, selon une technologie classique sur cette catégorie d'appareils.

Compte tenu du prix de vente de ces produits (le multimètre MIC 35 est proposé à 395 F et le MIC 37 à 596 F) la qualité de fabrication peut être qualifiée de parfaitement correcte et, si vous ne les malmenez pas, ils devraient vous donner satisfaction longtemps ces deux multimètres sont importés en France par Sélectronic.

Conclusion

Si vous ne disposez pas encore d'un multimètre ou si votre vieil appareil analogique donne des signes de fatigue, voilà l'occasion rêvée de vous équiper à bon compte avec des appareils d'un très bon rapport qualité/prix.

C. Tavernier

Tensions continues

Gamme	Résolution	Précision	Protection
400 mV 4 V 40 V 400 V 1 000 V	0,1 mV 1 mV 10 mV 100 mV 1 V	0,3 % 0,3 % 0,3 % 0,3 % 0,3 %	1 000 V= ou 750 V~ eff.

Intensités continues

Gamme	Résolution	Précision	Protection*
40 mA 400 mA 20 A	10 µA 100 µF 10 mA	0,5 % 0,5 % 1 %	0,4 A 0,4 A 20 A

* Fusible

Intensités alternatives

Gamme	Résolution	Précision	Protection*
40 mA 400 mA 20 A	10 µA 100 µA 10 mA	1 % 1 % 1,5 %	0,4 A 0,4 A 20 A

* Fusible

Résistances

Gamme	Résolution	Précision	Protection
400 Ω 4 kΩ 40 kΩ 400 kΩ 4 MΩ 40 MΩ	0,1 Ω 1 Ω 10 Ω 100 Ω 1 kΩ 10 kΩ	0,5 % 0,5 % 0,5 % 0,5 % 1 % 2 %	400 V= ou 400 V~ crête

Tensions alternatives

Gamme	Précision		Protection
	50-100 Hz	100 Hz-500 Hz	
400 mV 4 V 40 V 400 V 750 V	0,5 % 0,5 % 0,5 % 0,5 % 1 %	non précisé 0,5 % 0,5 % 0,5 % 1 %	1000 V= ou 750 V~ eff.

Capacités

Gamme	Résolution	Précision	Protection
4 nF 40 nF 400 nF 4 µF 40 µF	1 pF 10 pF 100 pF 1 nF 10 nF	2 % 2 % 2 % 2 % 2 %	400 V= ou 400 V~ crête

Fréquences

Gamme	Résolution	Précision	Protection
100 Hz 1 kHz 10 kHz 100 kHz 600 kHz	0,1 Hz 1 Hz 10 Hz 100 Hz 1 kHz	0,5 % 0,5 % 0,5 % 0,5 % 0,5 %	1000 V= ou 1 000 V~ crête

Tableau 2. – Caractéristiques du multimètre MIC 37.

La télécommande par téléphone Typhone

Depuis déjà plusieurs années, nous vous proposons de réaliser des montages permettant de télécommander divers appareils par téléphone. C'est donc non sans un certain plaisir que nous saluons l'arrivée sur le marché de produit similaires, sinon dans leur schéma, tout au moins dans leur principe.
L'appareil que nous avons retenu aujourd'hui est proposé par la firme bretonne Delta-Dore, déjà bien connue pour ses thermostats programmables et, plus récemment, pour ses thermostats à commande radio. Il est disponible pour environ 1 000 F dans toutes les grandes surfaces de bricolage telles que Castorama, Leroy-Merlin et assimilés.
Il permet de commander à distance, au moyen de n'importe quel téléphone à numérotation DTMF, la mise en marche ou l'arrêt de l'appareil de son choix. Ces actions sont en outre confirmées par un accusé de réception sous forme de tonalités variées.



Présentation

Le Typhone, puisque tel est son nom, est fourni dans une valisette blister en plastique transparent à l'aspect fort sympathique. La face arrière de cet emballage est occupée par la notice qui devient bien vite inutile lorsqu'on a pris la peine de la lire au moins une fois. Elle est d'ailleurs astucieusement résumée sur une petite carte, format carte de crédit, mais, hélas ! en carton, que l'on peut donc glisser dans son portefeuille ou son agenda.
L'appareil lui-même est fort peu encombrant puisqu'il ne mesure que 180 mm sur 85 mm pour une épaisseur de 40 mm. Il peut être simplement posé ou fixé sur une paroi grâce aux vis et chevilles fournies.
Deux câbles distincts en émergent. Un cordon de 1,5 m est destiné au raccordement au réseau téléphonique *via* une prise gigogne, selon une pratique désormais courante. L'autre, de 1,5 m également, est équipé aussi d'une prise gigogne, mais de type 10/16 A à deux pôles + terre. Elle est évidemment destinée à s'intercaler en série entre la prise murale et la fiche de l'appareil à commander.
La face supérieure du boîtier du Typhone dispose de deux poussoirs permettant la mise en marche ou l'arrêt de l'appareil commandé sans devoir passer par le téléphone et sans avoir à débrancher la prise secteur gigogne, ce qui s'avère très pratique à l'usage. Une LED indique si l'appareil commandé est en marche ou à l'arrêt.

Utilisation

La mise en place de l'appareil ne demande que quelques minutes. Si vous désirez le visser sur une paroi, son capot s'enlève très facilement en desserrant deux vis prévues à cet effet. On accède alors aux trous de fixation oblongs ménagés sur la base de l'appareil.
Les raccordements, eux aussi, ne demandent que quelques minutes puisque

des prises gigognes sont utilisées tant côté téléphone que côté secteur. Seuls feront grise mine ceux d'entre vous qui souhaiteront connecter leur Typhone à l'intérieur d'un tableau électrique par exemple, auquel cas il faudra faire un cordon de repiquage sur la prise gigogne. Ce n'est pas compliqué bien sûr, mais un petit schéma sur la documentation éviterait de devoir faire appel à l'ohmmètre pour savoir quelle est la broche commutée et celle qui ne l'est pas !

Précisons que le Typhone peut commuter une charge de 10 A sans le secours d'un relais de puissance externe, ce qui est appréciable, et que son relais interne conserve sa position même en cas de coupure de secteur. Votre maison ne chauffera peut-être pas sans secteur mais au moins, au retour de celui-ci, vous serez sûr que l'ordre envoyé au Typhone aura bien été mémorisé et pourra alors s'exécuter.

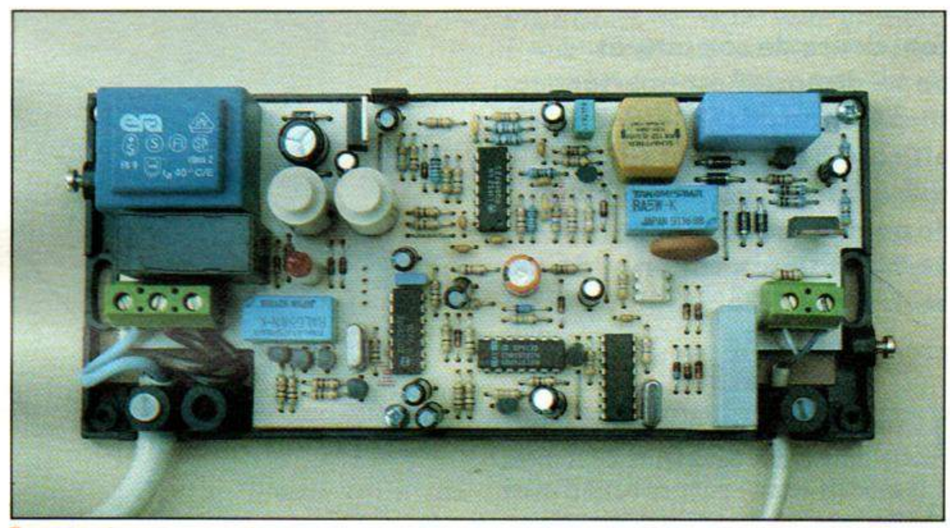
L'utilisation de l'appareil est fort simple. Il répond à un appel téléphonique après la huitième sonnerie et émet alors une tonalité signalant l'état de la charge commandée ou, plus exactement, l'état de son relais de sortie. Une tonalité continue veut dire marche et une discontinue arrêt ; c'est facile à retenir.

Si vous souhaitez envoyer un ordre, il vous suffit alors d'appuyer sur la touche 1 du téléphone pour mettre en marche ou 0 pour arrêter pendant la période de silence qui suit. L'appareil émet alors à nouveau la tonalité d'indication d'état.

Au bout de 40 secondes sans action de votre part sur les touches autorisées, Typhone raccroche, libérant ainsi la ligne téléphonique.



Deux poussoirs et une LED en face avant permettent une commande manuelle.



Une électronique classique, regroupée sur un seul et unique circuit imprimé qui occupe tout le boîtier.

La technique

L'ouverture du boîtier laisse voir un grand circuit imprimé qui supporte tous les composants. Ces derniers sont de type classique ; il faut dire que l'usage de CMS ne se justifiait pas vraiment ici.

Le schéma adopté est très classique et fait appel à un décodeur de tonalité DTMF associé à de la logique conventionnelle, tout à fait suffisante pour ce type d'application.

La qualité de fabrication est correcte et devrait assurer à l'appareil une bonne longévité, sous réserve bien sûr de ne pas dépasser les possibilités de commutation du relais de commande de la charge.

Notre avis

L'appareil fonctionne fort bien et ne souffre aucune critique sur ce plan. Nous avons en revanche regretté de devoir débrancher le Typhone de la ligne téléphonique lorsque l'on était chez soi et que l'on ne voulait pas l'utiliser. En effet, si on ne le fait pas, il va systématiquement prendre la ligne après la huitième sonnerie. Puisque ses concepteurs ont prévu une commande marche-arrêt afin d'éviter de devoir débrancher la charge en usage local, le même système aurait été agréable côté prise téléphonique.

Les utilisations possibles du produit sont innombrables. Celle qui vient à l'esprit en premier concerne le chauffage bien sûr, que l'on peut ainsi mettre en charge quelques heures avant de revenir chez soi, mais on peut citer pêle-mêle : l'arrosage, l'éclairage ou la chaîne HiFi, afin de simuler une présence, etc.

Précisons pour finir que le Typhone est agréé France Télécom et qu'il peut donc, de ce fait, être utilisé en toute légalité.

C. Tavernier

Le détecteur de fumées SS 750 Universal

Alors qu'il est très répandu outre-Atlantique et même chez certains de nos voisins anglo-saxons, le détecteur de fumées autonome reste encore très rare dans notre pays, surtout chez les particuliers. Les magasins et entrepôts quant à eux commencent à prendre conscience de son intérêt.
Un tel dispositif est pourtant simple à installer, s'avère très efficace à l'usage, et sa généralisation permettrait d'éviter de nombreux accidents : asphyxie, intoxication et départs d'incendie.

Présentation

L'originalité n'est pas de mise dans le milieu des détecteurs de fumées et le modèle retenu pour ce banc d'essai adopte donc la forme cylindrique classique de couleur blanche.
Cela ne s'accorde pas forcément avec tous les plafonds, mais c'est pourtant le choix de tous les fabricants de produits de ce type.
Ce cylindre de 13 cm de diamètre et de 45 mm d'épaisseur peut être désolidarisé de sa base par rotation d'un huitième de tour, ce qui donne alors accès au compartiment à pile. Notre détecteur est en effet totalement autonome, et une vulgaire pile miniature de 9 V lui confère une autonomie d'un an.
Une fois qu'il est mis en place, seul un poussoir transparent dépasse de ce qui devient sa face avant. Il permet de tester le bon fonctionnement du détecteur, opération qu'il est conseillé de réaliser une fois par mois environ. Le simple appui sur ce poussoir fait fonctionner le signal d'alarme et permet de s'assurer du bon fonctionnement de l'électronique interne.
Le signal d'alarme est produit par un buzzer intégré au détecteur dont la sonorité est particulièrement perçante et insupportable. Sauf à habiter un château, on est donc quasiment assuré de l'entendre dans une villa ou un appartement de taille normale.

Installation et utilisation

L'une comme l'autre ne posent aucun problème puisqu'il suffit de visser le support du détecteur, de préférence au plafond de la ou des pièces à risque, de mettre la pile en place et d'encliqueter ensuite le détecteur sur son support.
Compte tenu du fait que cet appareil détecte les fumées, il est évident qu'il ne faut pas l'installer dans une cuisine, dans un garage, ni à proximité immédiate des bouches de ventilation mécanique ou de conditionnement d'air par exemple.
Si ces conditions sont respectées, les risques de fausses alarmes sont quasiment nuls, même en présence de fumeurs,



La chambre d'ionisation est le boîtier métallique à trous. Il cache presque toute l'électronique de l'appareil.

pour peu bien sûr que l'un d'entre eux ne s'amuse pas à souffler intentionnellement la fumée sur l'appareil !

La technique

Elle n'appelle aucun commentaire particulier. On est en effet en présence d'un classique détecteur à chambre d'ionisation qui utilise l'inévitable circuit CMOS Motorola rencontré dans la majorité des appareils de ce type.
C'est fiable et sûr et, bien que ce soit radioactif (voir encadré), cela ne transformera pas votre salon en annexe de Tchernobyl !

Conclusion

Pour moins de 100 F, voilà un moyen simple et très efficace de se protéger contre les départs d'incendie et les risques d'intoxication et d'asphyxie liés aux émanations de fumées.
Les systèmes de sécurité sont en général ennuyeux à installer du fait de leur nécessaire raccordement à une quelconque centrale d'alarme. Ici ce n'est pas le cas compte tenu de l'autonomie du produit.

C. TAVERNIER

Comment détecter la fumée ?

Il existe actuellement deux grands principes de détection de fumée, les détecteurs optiques et les détecteurs radioactifs ou à chambre d'ionisation.
Les détecteurs optiques, qui peuvent être à réflexion ou à transparence, utilisent une LED, généralement rouge ou émettant dans le proche infrarouge, qui éclaire une photodiode. En l'absence de toute fumée, la photodiode reçoit une certaine quantité de lumière. En présence de fumée cette quantité de lumière diminue (dans les détecteurs à transparence) ou augmente (dans les détecteurs à réflexion). Les minuscules particules en suspension dans l'air modifient en effet les caractéristiques optiques de ce dernier, ce qui explique ce phénomène.
Ces détecteurs sont performants mais présentent l'inconvénient de consommer plus de courant que les modèles à chambre d'ionisation dont nous allons parler maintenant.
Les détecteurs radioactifs ou à chambre d'ionisation font appel à une très petite particule radioactive placée dans la chambre d'ionisation, sorte de petite boîte de conserve percée de trous pour laisser passer l'air, et surtout la fumée s'il y en a.
Deux électrodes reliées à un circuit dont l'impédance d'entrée doit être d'au moins 100 à 1 000 MΩ se chargent de déceler la présence de courant créé par l'ionisation des particules en suspension dans l'air enfumé sous l'effet du corps radioactif.
C'est un dispositif qui s'avère très fiable à l'usage pour peu que l'on dispose d'un circuit intégré capable de détecter de façon certaine des courants de l'ordre du picoampère (oui ! pA, c'est-à-dire 10 puissance moins 12 A !). C'est le cas avec toute une génération de circuits CMOS fabriqués principalement par Motorola et que l'on retrouve d'ailleurs dans la majorité des détecteurs de ce type quelle qu'en soit la provenance.
L'avantage du système est que sa consommation est particulièrement faible, bien moindre en tout cas que celle de son homologue à LED. La radioactivité du produit ne doit pas vous inquiéter. Elle est insignifiante, et nous n'en voulons pour preuve que le fait que les Etats-Unis, très stricts sur la réglementation des produits pouvant être utilisés sans autorisation dans des locaux à usage d'habitation, ont agréé ces types de détecteurs depuis des années et incitent même les Américains à s'en équiper.

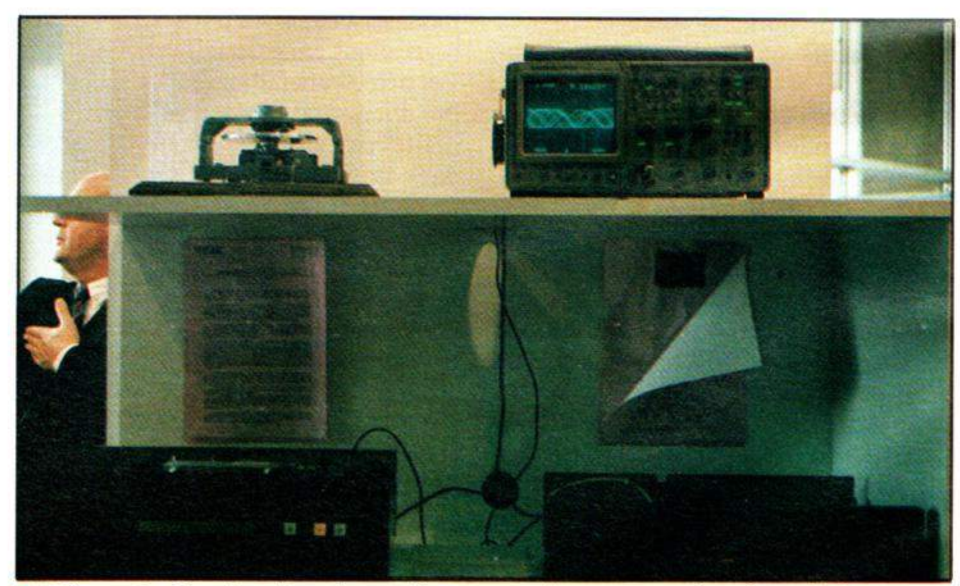
HiFi 93 : retour aux sources

La manifestation qui fait désormais partie des classiques du printemps s'est tenue du 12 au 15 mars 1993. Le bilan officiel fait état d'une fréquentation encore à la hausse, notamment celle des revendeurs de matériel audio et vidéo. Côté exposants, le son régnait en maître incontesté, nombre de spécialistes figurant dans cette discipline venaient des ex-journées de la HiFi (au Sofitel Sèvres l'an passé). L'image avait également sa place, dans la mesure où elle sert de support à des démonstrations d'effets sonores. C'était le cas avec les procédés Dolby Surround, Pro Logic et autres THX, bien représentés sur le salon. Mal perçus par le public audiophile il y a encore quelques années, ces débordements spectaculaires sont aujourd'hui admis dans une grande famille où tous les membres sont en quête d'émotion sonore. C'est bien ce que le public est venu chercher à HiFi 93, avec la part de rêve indispensable à ce genre d'aspiration. Seulement voilà, y avait-il assez d'exposants pour satisfaire toutes les curiosités ?

L'orientation est claire : 70 % des exposants présentaient des enceintes acoustiques. La moitié de ceux-ci en font leur seule spécialité, ce qui fait que, finalement, un exposant sur trois est d'origine française. Les nouveautés étaient le fait d'acousticiens surtout, l'électronique étant représentée par de grands faiseurs japonais (dont les procédés Surround évoqués) et quelques « petites » marques européennes dynamiques, surtout orientées vers l'amplification, la conversion N/A, etc.

L'électronique

Du haut de gamme, surtout voué au CD et à l'amplification... On ne vit que deux DCC et une maquette de MD. Chez Teac, on peaufine les platines lectrices de CD avec une mécanique utilisant un stabilisateur de disque. Les visiteurs pouvaient observer le signal HF (dit « eye pattern ») issu de la tête d'un lecteur conventionnel et du nouveau modèle VRDS-10. Le signal fourni par le second apparaissait plus stable, moins affecté de « jitter » (stupidement traduit par « gigue » en bon français pourquoi pas sardane ou bourrée ?). A ce sujet, précisons pour ceux qui s'en inquiétaient sur les lieux que le signal « eye pattern » ou « diagramme de l'œil » est difficilement synchronisable à l'oscilloscope du fait de son spectre relativement large... même s'il est dépourvu de « gigue » à l'origine. Autres préoccupations chez Accuphase (repré-



Démonstration chez Teac des performances du nouveau mécanisme de lecture, oscillogramme à l'appui.

senté par Hamy Sound, avec Tannoy, Aura, Dynaco) : puissance, qualité, finition réunies dans des blocs d'amplification monophoniques ; 100 W en classe A, 200 W en classe AB, 57 kilos, 40 transistors MOS aux étages de sortie... 81 000 F pièce. Un convertisseur N/A, à sortie sur 24 bits, doté d'une dizaine d'entrées pour voir venir : 66 000 F. La platine lectrice ne vaut que 49 000 F, remarquez. Le prix du rêve ?

Aura est une filiale du groupe anglais B et W (enceintes) et propose chez le même distributeur des amplis-préamplis intégrés sobres et musicaux, Dynaco fait partie de ces légendes américaines et produit toujours de bons amplis à tubes. Nouveau venu dans le monde de l'électronique audio, Triangle Industries a mis à profit ce salon pour présenter la marque Nemo : c'est une électronique évolutive basée sur un intégré de 2 × 80 W (à faible taux de contre-réaction : 6 dB), auquel on peut ajouter une alimentation supplémentaire ou un bloc de puissance stéréo pour pratiquer la bi-amplification avec un filtre actif fourni par le même fabricant.

Emeute chez Yamaha : il fallait réserver sa place pour les démonstrations du Cinéma DSP. La dénomination Cinéma DSP est propre à Yamaha. Elle traduit l'action simultanée du processeur Dolby Pro Logic interne et du circuit DSP programmable. C'est un total de six appareils dédiés à cette technique que compte désormais le catalogue Yamaha, avec un ampli tuner (RX-V470) doté de la circuiterie Cinéma DSP : une formule intéressante économiquement.

Pour la deuxième année consécutive, Marantz était le seul à démontrer un DCC de salon. C'était toutefois une version définitive et commercialisée, le DD82 (voir le *H.P.* de février 1993). Pionnier du DSP audio (hors surround), Marantz conserve toujours une longueur d'avance et démontrait la puissance de ce genre de dispositif avec une application audiophile intelligente : l'élimination des craquements des disques vynile.

Présents également dans la même catégorie, l'ordinateur audio AX-1000 : Pro Logic, réverbération, égalisation, compression/expansion, suppression des craquements, mesures audio, le tout en numérique bien sûr ; le CD-R1 enregistreur de CD-WO (avec table des matières temporaire).

En semi-pro, un mini-studio multipiste à six canaux (quatre pistes sur l'enregistreur) est apparu, c'est le PMD 740.

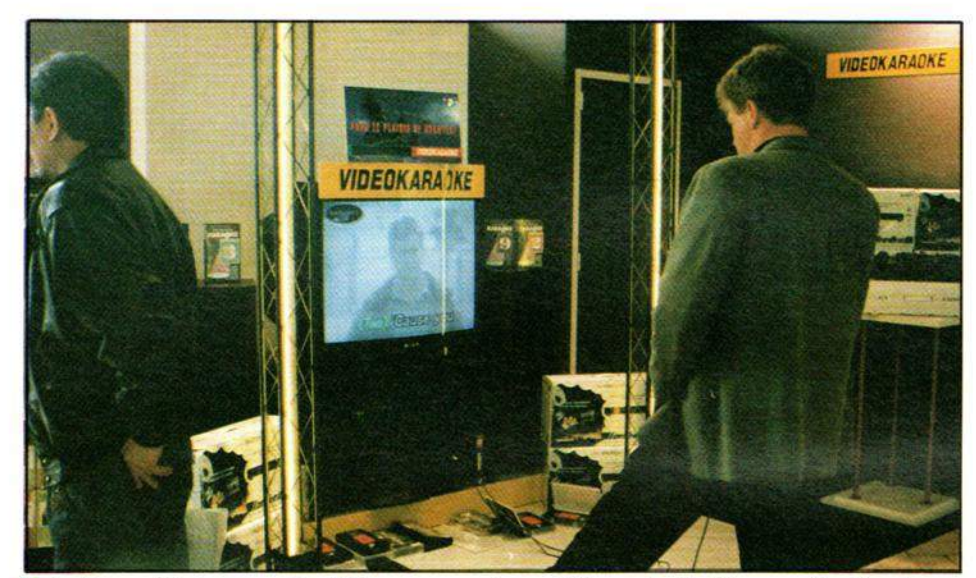
Autre spécialiste, de longue date, du numérique, Denon fête ses 80 ans (déjà !) et s'est permis une folie pour la circonstance en réalisant un lecteur CD de rêve en deux parties distinctes (DP-S1 et DA-S1), le lecteur DP-S1 étant piloté par un gen-lock très précis. Le transfert de données, en optique, est annoncé à 50 Mbits/s, ce qui paraît quand même beaucoup, pour une liaison normalisée UER. Plus proche du public, nous avons remarqué deux appareils avantageux, puisqu'il s'agit d'ampli-tuners AV, assurant ainsi les connexions et



Du rêve audio et visuel chez AMF, avec les incomparables MacIntosh.



Plus de quarante ans d'électroacoustique résumés sur le stand Elipson ; nouveauté : les colonnes à dispersion symétrique.



Le Karaoké sur cassette vidéo, pourquoi pas ? Une voie de démocratisation de plus pour ce loisir. (Spacetech.)



Un ensemble surround dû à Jamo. Remarquer la voie centrale posée sur le TV, qui conserve ses convergences malgré cela.

commutations d'une chaîne audiovisuelle (AV-R1000 et AV-R2530). Denon, qui a joué non sans succès la carte du portable avec CD et DAT, présentait un prototype de lecteur de mini-disc, option qui semblerait prioritaire chez la marque japonaise.

Que reste-t-il de l'American Dream ? Une partie s'est passablement déclinée vers l'audiomobile et les véhicules 4 × 4 ; heureusement, en HiFi vraie et dure, il reste quelques monstres sacrés qui ont su tenir leur image de marque : c'est le cas de Mac Intosh (Audio Marketing France). Rien de neuf chez Mac, mais le plaisir des yeux (bleus !) et des oreilles valait le déplacement. Chez le même distributeur, on trouvait NAD, avec une nouvelle gamme (ampli 302, CD 502, ampli tuner 705, doués paraît-il d'un « british sound »). A signaler : l'existence chez NAD d'un ampli avec THX intégré : le 2700.

Real British, le numéro un sur le marché anglais, était présent à HiFi 93. Mission et son département haut de gamme Cyrus, rare fabricant européen capable de concevoir des lecteurs CD à convertisseur 20 bits séparés. Là aussi, la qualité se paie, mais il est possible de partir d'une configuration de base que l'on pourra améliorer par la suite (avec des alimentations plus soignées).

Et un français : Micromega, dont la philosophie de la chose s'intègre bien dans une logique à l'Européenne : lecteurs CD, convertisseurs séparés, amplis. Une gamme complète nouvelle : Micro Line (taille mini).

Chez Revox fut montré un ensemble audio au dessin et à la conception extrêmement originaux. Il se nomme Evolution et est constitué de modules reliés mécaniquement par un rail faisant également office de bus d'intercommunication. L'ensemble se manipule *via* une télécommande simplifiée et intelligente avec contrôle sur un panneau LCD couleur intégré à la chaîne.

Chez Harman France, outre les séries XE et les Sound Pact de JBL, nous avons surtout remarqué les systèmes Home Theatre HT1 et HT3 de Celestion : ils sont conçus pour fonctionner avec une installation déjà existante, une simple chaîne stéréo. Le HT1 comprend un processeur Dolby Surround et deux enceintes Ditton 1. Le HT3 comprend un processeur Dolby Surround Pro Logic, deux Ditton 1, plus une enceinte de voie centrale et une télécommande.

Prix très étudié pour ces deux ensembles qui mettent le Home Theatre à la portée de tous. Une approche similaire a été remarquée chez Jamo, avec, compte tenu de l'ampleur de son catalogue, une grande diversité de choix esthétique pour les enceintes.

Acoustique

AESD propose de plus en plus d'enceintes de dimensions réduites mais à hautes performances... grâce à l'adjonction d'un nouveau caisson de grave. Toujours présentes, les grosses enceintes tricorps de monitoring au dessin caractéristique.

Outre une gamme d'enceintes bien conçues, Triangle renforce sa position sur les kits et haut-parleurs.

Tout nouveau venu, le tweeter

ZXE 2200 offre une châssis en aluminium coulé, une bobine alu sans support et collée directement sur un dôme du même métal. Réponse en fréquence : 2 kHz à 33 kHz. Pas de distributeur officiel en France pour la célèbre marque anglaise Wharfedale, si ce n'est elle-même. Les Anglais s'étaient déplacés pour présenter la Diamond 5, cinquième évolution de la petite deux voies Diamond lancée il y a dix ans.

Audio prestige, bien connu pour les enceintes Audio Reference, distribue désormais des enceintes amplifiées D-BOX. Ces mini-enceintes d'origine canadienne rivalisent, en application audio portable ou en application surround, avec le spécialistes en la matière (Sony, Lonsen).

Nouveau venu, mais avec un appui industriel conséquent, Canon étoffe sa gamme de transducteurs à dispersion large. L'enceinte V-100 deux voies avec miroir acoustique pour le tweeter s'adresse à tous ceux qui désirent sonoriser de l'espace avec une qualité irréprochable.

Les V-100 peuvent être encastrées en encoignure (une unité), plaquées sur un mur (par deux) ou montées sur tube en « cluster » (par groupe de quatre).

Applications « surround » évidentes, autant d'ailleurs que pour les S-30, S-50 et S-70, les joyeux champignons sonores de la marque, qui ne s'est pas privé de ces étonnantes démonstrations audiovisuelles, ce qui nous amène tout logiquement à Bose qui profite de ce nouveau genre de source de programmes.

La marque avait d'ailleurs mis en œuvre deux systèmes de démonstration : l'un avec écran et projection, l'autre avec un TV à écran large 16/9.

Beaucoup plus sage, mais toujours furieusement créatif dans ses formes, B et W annonce, *via* sa division Solid, l'avénement d'une série dite TEAM (Total Entertainment Audio Monitor) : des mini-enceintes à accrocher aux murs, blindées magnétiquement. Elles peuvent être complétées par le Solid Twinbass Subwoofer. A suivre...

Un des points les plus attractifs se trouvait chez Cabasse. Cette année marque un tournant pour la marque : beaucoup de nouveautés, de l'innovation et aussi un beau cadeau aux amateurs de la marque, mais qui ne sont pas tous fortunés : le Prao, une vraie Cabasse, finition noyer, compacte, mais efficace et linéaire de 50 à 20 000 Hz : 1990 F pièce !

La gamme médiane se réorganise par un dégraissage dans les références (on se perdrait un peu dans la rade...) et laisse la place à de fines colonnes : Skiff (voir *H.P.* de mars), Chaloupe. Autre nouveauté attendue : des pieds pour les compactes, assortis aux essences de bois utilisées, inclinés pour éviter l'effet de sol et d'un prix très raisonnable.

Enfin l'innovation, celle de la technique multicoaxiale, représentée par trois réalisations qui seront commercialisées fin avril : Iroise MC, Pacific MC, Baltic




Vega et Alcor de JM Lab. Du très haut de gamme sans compromis. Véga a été élu Component of the year par Stereo Sound, au Japon. Une première pour l'électroacoustique française.



Philips Classics démontrait la qualité des disques sur une chaîne Série 900 de la marque.



Moment intense chez Cabasse : la démonstration de l'Iroise, de la Pacific et de la Baltique. Etonnant !



Les Ti font des petits chez JBL : Ti 1000, TI 3000 et Ti 5000 ; premier prix à 17 000 F pour la Ti 1000.



L'ensemble Dolby Prologic HT3 de Celestion : la meilleure solution pour qui veut garder sa chaîne dans un ensemble surround.

MC, Atlantis, toutes dérivées du fameux prototype MC001. L'Iroise est une trois voies dont deux coaxiales (médium et aigu). La Pacific, une quatre voies (bas médium, haut médium, aigu coaxiaux). La Baltic est une demi-sphère proche de celle équipant la Pacific, montée sur pied et nécessitant l'adjonction d'un caisson de grave (l'Etna de la marque, en l'occurrence). Les démonstrations ont été brillamment menées en utilisant la méthode de comparaison directe entre orchestre et restitution en simultané par les enceintes. Probant. A écouter d'urgence pour ceux qui n'ont pas pu se rendre à HiFi 93.

Chez Elipson, on a pu découvrir l'extraordinaire variété de formes et de solutions techniques rencontrées en matière d'électroacoustique. Et ce, réparti sur une trentaine d'années passées.... Une manière de comprendre ce que l'on pouvait observer sur d'autres stands...

Affluence chez Focal-JM Lab. On était venu pour écouter l'une des composantes majeures du futur de l'électroacoustique : la correction numérique des haut-parleurs, technique dont nous avons fait état à deux reprises (décembre 1992 et janvier 1993). Désormais, quatre enceintes de la marque peuvent bénéficier de ce traitement, dont l'Utopia et la Vega (ainsi que PS1 et PS2 série Point Source). Apparue récemment (fin 92), l'enceinte Vega reprend les grands principes de l'Utopia, mais sous un format légèrement réduit. La section en est la même ainsi que le mode de construction : double coffrage en médite avec paroi en anigré massif de 30 mm. Côté matériaux, la Vega est équipée de diaphragmes modernes : polykevlar et tioxyd.

Cette enceinte a été élue Component of the Year par notre confrère japonais *Stéréo Sound*. A partir de septembre sera disponible l'Alcor, nouvelle enceinte au sommet de la gamme JM Lab, dont on a pu voir le prototype. Sa finition est encore celle de la Vega et de l'Utopia. L'équipement en haut-parleurs fait appel à des unités de forte puissance admissible et de haut rendement : un 31 cm à 12 aimants (cf. la série Audiom de Focal), deux 13 cm polykevlar à ogive centrale et un twee-

ter tioxyd. Quelques chiffres : 93 dB d'efficacité, réponse couvrant 27 Hz à 25 kHz dans 3 dB, 100 kg. On aura certainement l'occasion d'en reparler.

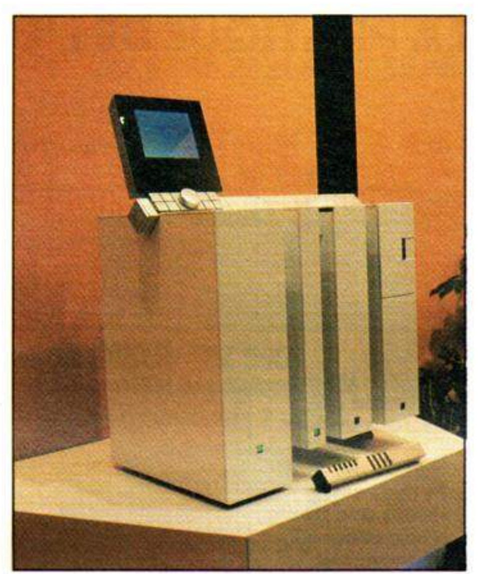
Chez Davis, bien connu pour ses enceintes finies ou en kit, un nouveau secteur d'activité : l'importation et la distribution des électroniques anglaises Exposure (amplification audio surtout). En acoustique, apparition d'une version mono amplifiée de l'enceinte Krypton, dotée d'une unité de 70 W efficaces.

Un anniversaire : celui de la marque Jean-Marie Reynaud qui fête ses vingt-cinq ans. Un quart de siècle essentiellement voué à la recherche en restitution sonore, jalonné d'innovations toujours justifiées à l'écoute. La dernière en date se nomme Isoreflex et consiste à utiliser des haut-parleurs rapides, un filtrage simple et un dégagement maximal autour de ceux-ci, afin de préserver la transparence des messages sonores.

Retour sur la scène d'une marque célèbre bien de chez nous : Supravox, avec une gamme d'enceintes (cinq au total), de haut-parleurs avec aimants néodyme-fer-bore (de 130 mm à 240 mm de diamètre total), de tweeters à ruban (7 et 8 mm de largeur du diaphragme plan) et d'unités à tubes 20 A et 20 B (20 A préampli, 20 B ampli 2 × 60 W/ 8 Ω). Dès septembre prochain, Supravox commercialisera des kits d'enceintes et d'électronique.

A propos de kits, nous avons remarqué la présence d'un nouveau distributeur, à l'occasion du salon, pour les marques Scan-Speak, Vifa (haut-parleurs) et enceintes (LES : laboratoire électronique du son ! que de souvenirs !) il s'agit de Dariosecq.

S'agissant encore de distribution, une visite chez Cartel International nous en apprit au sujet du devenir français de Altec Lansing, autre monstre sacré américain, dont la notoriété se constate sur quatre roues désormais, tout comme Fostex, représentée par le même groupe. Une partie de la démonstration Altec se déroulait chez VO Only qui représentait, pour la circonstance, les marques Soundstream, Vidikron, Pioneer, Altec Lansing, Harman Kardon réunies pour de très spectaculaires démonstrations de Home Theater.



La chaîne Revox Evolution : « La » nouveauté électronique du salon.



Le prototype du Mini Disc, vu par Denon.



Prestigieux : la rencontre de deux mondes raffinés : l'anglais Tannoy, le japonais Accuphase.

Et d'autres

Conscients de la demande des audiophiles et des vidéophiles en matière de soft, certains distributeurs ont eu la bonne idée de figurer parmi les exposants de HiFi 93. Citons TMS, spécialiste du compact d'exception, des câbles Monitor PC, des DCC Gold Records, des disques compacts audio gravés selon Dolby Surround ; Philips Classics, avec sa collection de CD haut de gamme ; c'était d'ailleurs le stand où l'on pouvait aussi découvrir la chaîne série 900 avec DCC de la marque. Autre nouveauté soft intéressante : le Karaoké sur cassette vidéo à prix étudié (mixer et micro pour 1 000 F).

Enfin, pour répondre à de nombreux lecteurs qui nous le demandent, c'est chez Posso que l'on trouve désormais les fameux kit de nettoyage Trackmate (pour audio, CD, vinyle, vidéo VHS, vidéo 8, VHS-C).

Posso étant le spécialiste incontesté du rangement K7, CD, de l'accessoire de transport, et... de la rubrique Quoi de neuf du *Haut-Parleur*. ■

INITIATION A LA PRATIQUE DE L'ELECTRONIQUE

Montages monostables et astables

Après avoir défini et conçu des monostables, nous pouvons découvrir quelques applications et définir, intuitivement, ce qu'est une intégrale.
Enfin, la description de l'astable montrera certaines similitudes de conception avec le monostable.

Un fréquencemètre analogique

Quand on parle de fréquencemètre, tout le monde imagine un groupe de compteurs décimaux, une base de temps à quartz, des mémoires et des afficheurs. Cette solution, excellente dans bien des cas, est celle du fréquencemètre numérique. Mais il y a des occasions où l'on souhaite lire la valeur de fréquence sur une aiguille plutôt que sur des afficheurs numériques. Un tel fréquencemètre est dit « analogique ».
C'est un instrument de ce genre qui sert de tachymètre sur les motocyclettes, car le motard veut savoir d'un coup d'œil rapide le régime de son moteur, pour en tirer le maximum sans risquer de l'endommager.
La réalisation d'un tel fréquencemètre est très simple. Il suffit, à partir du signal dont on veut connaître la fréquence, après l'avoir transformé en signaux carrés, de commander un monostable.
A chaque période du signal, le monostable fournit une impulsion rectangulaire de longueur constante T. La figure 7 (a) montre la forme d'onde sur le collecteur de T_1 dans le cas d'une fréquence faible, et, en (b), on voit ce que cela devient si la fréquence du signal est élevée.

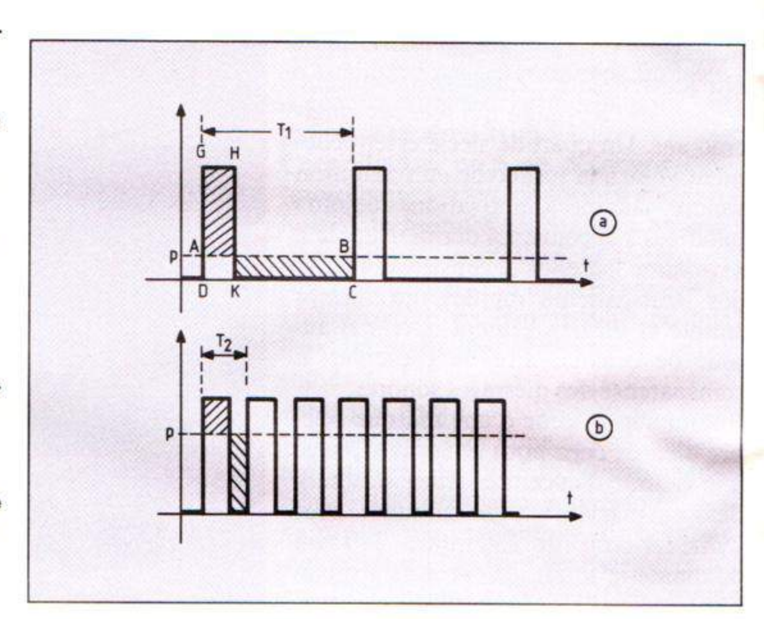


Fig. 7. – Un monostable déclenché par un signal périodique de période T_1 (très supérieure à la période propre T du monostable) donne une tension moyenne de sortie p faible (a). Si, au contraire, la période T_2 de déclenchement est peu supérieure à la période T du monostable (b), le signal de sortie de ce dernier a une valeur moyenne p élevée.

Notre fréquencemètre est presque complet : pour avoir une lecture proportionnelle à la fréquence, il nous suffira de lire avec un voltmètre continu à grande inertie la « valeur moyenne » du signal apparaissant sur le collecteur de T_1.

Un problème de moyenne

C'est peut-être ce dernier point qui semblera le moins clair aux lecteurs. Prendre la « moyenne arithmétique » de n valeurs est facile : on divise par n la somme de ces valeurs. Par exemple, la moyenne des quatre nombres 7, 8, 6 et 9 sera le quart (n = 4) de la somme 7 + 8 + 6 + 9 = 30, soit 7,5.
Pour prendre la valeur moyenne d'une grandeur V, fonction du temps et continuellement variable, entre l'instant t_0 et l'instant t_1, on procède comme suit.
L'intervalle t_0-t_1 est divisé en n intervalles partiels, égaux chacun à $h = (t_1 - t_0)/n$ (fig. 8), et l'on prend les valeurs successives de V dans chaque milieu de ces intervalles.
Nous aurons donc une première valeur V_1, au milieu du premier intervalle, entre t_0 et $t_0 + h$, autrement dit la valeur de V à l'instant $t_0 + h/2$ (pour être au milieu de cet intervalle). La seconde valeur de V, V_2, correspondra à l'instant $t_0 + h + h/2$ (pour être au milieu du second intervalle, celui qui va de $t_0 + h$ à $t_0 + 2h$). Nous aurons ainsi n valeurs de V, la dernière étant relative à l'instant $t_1 - h/2$.
Si nous prenons la moyenne arithmétique de ces n valeurs (en faisant la somme Σ des valeurs de V trouvées, et en divisant cette somme par n), nous aurons ainsi une première expression de la « valeur moyenne » M de V dans l'intervalle t_0-t_1, qui sera donc :
$M = \Sigma V/n$
On remarque, sur la figure 8, que, en multipliant chaque valeur de V par la largeur h de chaque intervalle, on a la surface du rectangle de largeur h, des-

siné sur la figure en trait gras. La somme des aires de tous ces rectangles est donc Σ h, or, puisque $h = (t_1 - t_o)/n$, on a :

$\Sigma h = \Sigma (t_1 - t_o)/n = M (t_1 - t_o)$.

Donc, nous aurons la valeur moyenne M en considérant la surface totale des rectangles (celle qui, dans la figure 8 est bordée à droite par la verticale d'abscisse t_1, à gauche par la verticale d'abscisse t_o, en bas par la partie de l'axe des temps comprise entre t_o et t_1, et, en haut, par une sorte d'« escalier ».
Si nous appelons s cette surface totale, qui est égale à Σ h, nous voyons que la valeur moyenne M de V, prise avec n points, est égale à :
$M = s/t_1 - t_o)$.

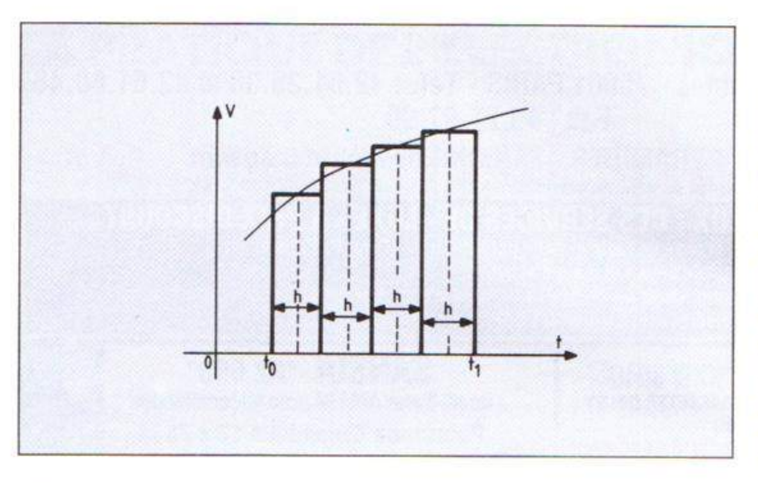


Fig. 8. – Ayant découpé l'intervalle t_o-t_1, en quatre intervalles de largeur h, nous avons considéré les valeurs de V à des instants situés au milieu de chaque intervalle. Nous voulons prendre la moyenne de ces valeurs.

On fonce dans l'infiniment petit !

On conçoit que prendre la valeur moyenne de V en ne découpant l'intervalle t_o-t_1 qu'en quatre parties (comme sur la figure 8) est assez approximatif. On aura donc une moyenne « meilleure » en augmentant le nombre de valeurs de V, correspondant toujours à des temps en progression arithmétique.
Alors, à la limite, pourquoi ne pas faire tendre le nombre n vers... l'infini, chaque intervalle partiel h tendant donc vers zéro ? Allons-y donc carrément.
La surface s deviendra alors S, celle qui est comprise entre les deux verticales d'abscisses t_o et t_1, la partie de l'axe des temps comprise entre t_o et t_1, et la courbe elle-même (car l'« escalier » dont nous avons parlé plus haut comprendra tellement de marches si petites qu'il se confondra avec la courbe elle-même).
Si l'auteur ne craignait pas de terrifier les lecteurs, il leur dirait que cette surface S est l'intégrale définie de V entre t_o et t_1 (comme quoi, les intégrales, ce n'est pas si sorcier, n'est-ce pas ?).
Donc, la valeur moyenne M de V est tout simplement ce que l'on obtient en divisant la surface S par la différence $t_1 - t_o$. La figure 9 montre comment cette valeur est représentée. En effet, si cette valeur moyenne est M, le rectangle de hauteur M et de largeur $t_1 - t_o$, soit le rectangle ABCD doit avoir la même surface que S (comprise entre les segments de droite HA, AB, BG et la courbe).
Cela implique que les surfaces remplies en pointillé et en hachures doivent être égales. Si la valeur V était constante, sa valeur moyenne serait... elle-même.
Si la variable V était l'intensité d'un courant variable, la surface S indiquée plus haut représenterait la quantité d'électricité véhiculée par ce courant entre les instants t_o et t_1. En effet, pendant chaque milliseconde (nous utilisons h = 1 ms = 0,001 s à titre d'exemple), le nombre de coulombs transportés par une intensité i est i × 0,001 (on multiplie l'intensité instantanée i en ampères par le temps t en secondes, soit 0,001).
Pendant 0,2 s, par exemple, si c'est la durée écoulée entre t_o et t_1, nous aurons deux cents quantités d'électricité, chacune étant i × 0,001 (i étant l'intensité instantanée à chaque instant). La quantité totale d'électricité transportée, Q, sera donc très voisine de la surface entre la courbe, les droites verticales d'abscisse t_o et t_1 et la partie de l'axe des temps entre ces deux valeurs. Elle s'en rapprochera encore plus si nous prenons h = 0,0001 s (il y aura donc 2 000 petits rectangles côte à côte).
Un courant constant, d'intensité M, transporterait entre t_o et t_1 la même quantité totale d'électricité Q s'il a la valeur M telle que $M \times (t_1 - t_o) = Q$.

Revenons au fréquencemètre

Dans le cas de la figure 7, la valeur moyenne de la tension sera très facile à trouver : elle aura la valeur p, telle que la surface du rectangle DABC, de hauteur p et ayant pour largeur une période (soit T_1), soit égale à celle du rectangle DGHK. Sur la figure (b), où la période du signal, T_2, est plus petite que ne l'était T_1 en (a), la valeur p est plus élevée qu'en (a).
Du fait de l'utilisation du monostable, l'amplitude maximale des signaux sortant du collecteur de T_1 est constante, ainsi que la durée de ces signaux. La surface du rectangle DGHK est constante, donc la valeur p est inversement proportionnelle à la période du signal commandant le monostable, soit T_1 en (a) et T_2 en (b).
Cette valeur p, inversement proportionnelle à la période du signal, est donc proportionnelle à sa fréquence.

Oui, mais comment prendre la moyenne ?

Nous avons parlé de « valeur moyenne » en lui donnant une définition plutôt mathématique. Si l'on veut passer à une valeur facile à déterminer, il faudra réaliser un circuit pour cela.
Or c'est infiniment plus facile que vous ne croyez. La figure 10 représente un signal périodique (en trait gras) et sa valeur moyenne, M (en pointillé). Ce qui montre que M est sa valeur moyenne est l'égalité des surfaces hachurées de part et d'autre de la droite horizontale d'ordonnée M.
On peut considérer que le signal est, en fait, la somme de deux signaux :
– un signal continu M ;
– un signal « alternatif pur », tel que le représente la courbe en traits mixtes de

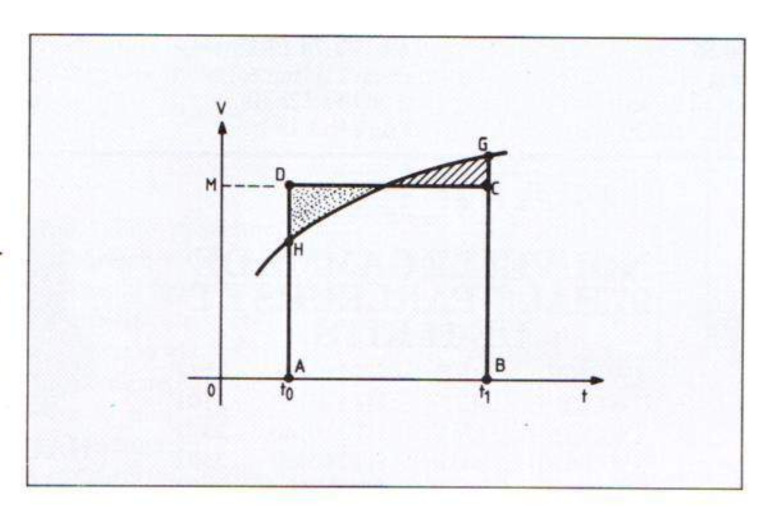


Fig. 9. – Si l'on prend des intervalles h de plus en plus petits, en nombre de plus en plus grand, la valeur moyenne de V entre t_0 et t_1 est M, telle que les aires hachurées et ponctuées soient égales.

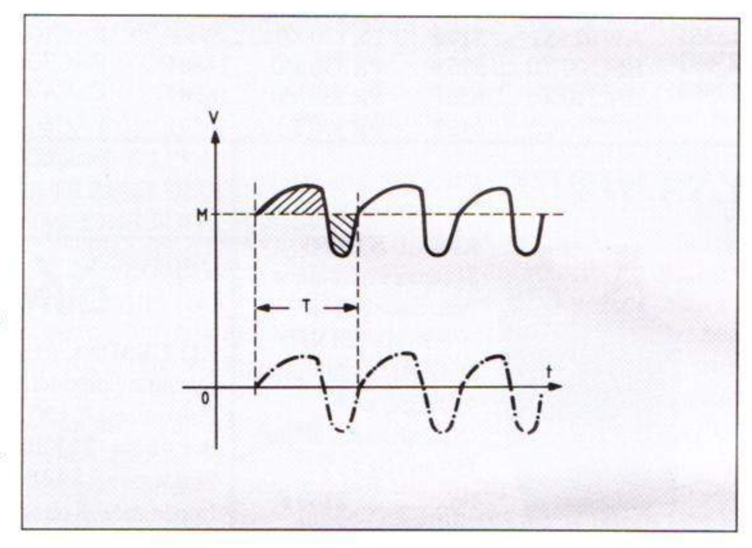


Fig. 10. – Une tension périodique de période T, ayant une valeur moyenne M, peut être considérée comme la somme d'une composante continue M et d'une composante alternative pure (en traits mixtes).

la figure 10. Il est bien alternatif, car il correspond à une valeur moyenne nulle. Nous dirons donc que le signal V de la figure 10 comporte une « composante continue » M et une « composante alternative », qui est le signal dessiné en traits mixtes.

Alors, supposons que nous appliquions ce signal complet à un filtre passe-bas, que se passera-t-il ? Un tel filtre transmet intégralement la composante continue d'un signal, puisqu'elle est à fréquence nulle. En revanche, la composante alternative sera fortement atténuée, d'autant plus qu'elle est à fréquence élevée par rapport à la fréquence de coupure du filtre.

Si nous choisissons cette dernière suffisamment basse, il ne restera, en sortie du filtre, que la composante continue, c'est-à-dire la valeur moyenne. On voit donc que, pour prendre la moyenne d'une valeur périodique, il suffit de l'appliquer à un filtre passe-bas. En fait, le filtre est souvent réalisé sans qu'on le sache.

Si nous connections un voltmètre continu à aiguille entre le collecteur de T_1 et la masse, l'inertie de l'aiguille jouera le rôle de filtre passe-bas : nous lirons alors sur l'aiguille la composante continue de la tension, c'est-à-dire la fréquence que nous voulions mesurer. Il faudra simplement que cette fréquence ne descende pas trop bas, sinon l'aiguille sera agitée de soubresauts.

Où intervient une ambiguïté

Un fréquencemètre à monostable est un très bon instrument, mais il se peut qu'il nous induise en erreur. Nous avons vu que le monostable classique peut très bien « ignorer » une impulsion de déclenchement, si cette dernière intervient pendant sa « période ». Supposons donc que nous ayons réalisé un fréquencemètre prévu pour monter jusqu'à 10 kHz maximum.

Pour laisser, dans le cas de la fréquence maximale, un temps de récupération au monostable, nous choisirons, par exemple, une période de 80 µs. Ainsi, lors du fonctionnement à la fréquence maximale de 10 kHz, soit une période de 100 µs, il y aura toujours 20 µs prévus pour le temps de récupération.

Supposons que nous appliquions à notre montage un signal de fréquence 16 kHz, ce qui correspond à une période de 62,5 µs. Un top va déclencher le monostable, qui produira un signal de 80 µs. Donc, le suivant arrivera pendant la période, et ne sera pas actif. Autrement dit, un top sur deux agira, et notre fréquencemètre nous donnera la même valeur lue que si la fréquence était 8 kHz.

Pour éliminer cette ambiguïté, un seul moyen, l'utilisation d'un « monostable redéclenchable », dont nous verrons la structure plus loin. Mais il y a bien des cas où une telle ambiguïté ne peut intervenir. Par exemple, pour le tachymètre des moteurs de motocyclette dont nous avons parlé plus haut, on prévoit de ne pas arriver au régime d'ambiguïté avant 10 000 tr/min, et, comme le moteur ne dépassera jamais cette valeur, on peut être sûr de ce que l'on lit.

Utilisation en « retardateur de signal »

Nous avons vu que, déclenché par une impulsion au temps t_0, un monostable revient spontanément à son état d'origine au temps t_1, soit avec un retard connu, T (la période du monostable), après le déclenchement.

Il est facile d'obtenir une impulsion au moment du rebasculement, par exemple en dérivant le signal collecteur de T_1 et en ne conservant que l'impulsion négative.

Cette impulsion sera donc retardée de T par rapport à celle qui a déclenché le monostable. Ce dernier peut donc servir de retardateur d'impulsion. On utilise souvent une telle fonction de retard, par exemple pour échelonner des opérations dans un processus. On peut,

entre autres, commander la remise à zéro d'un compteur un peu après le moment où le résultat du comptage a été transféré dans une mémoire. On peut aussi retarder, avec un monostable, une impulsion fournie par un phénomène donné, pour disposer d'une commande de lampe flash, donnant une photographie du phénomène avec un retard connu par rapport à l'impulsion.

C'est ainsi que, si l'on veut photographier la dispersion des morceaux de verre d'une ampoule que vient de traverser une balle de fusil, on utilise le signal donné par la rupture du filament (ou par un microphone ayant « entendu » le coup de feu), et on le retarde du nombre de millisecondes souhaité pour commander l'éclair.

Passons à plus complexe

Abordons maintenant la description de l'authentique multivibrateur, l'astable type.

Son schéma est celui de la figure 10. En fait, il présente de nombreuses analogies de structure avec un monostable, mais la liaison entre le collecteur de T_1 et la base de T_2, au lieu d'être faite par un pont de résisteurs, est réalisée par un condensateur, la base de T_2 étant reliée au + par un résisteur. Il s'agit maintenant d'un montage symétrique, du moins dans sa structure, car les résistances des résisteurs symétriques peuvent être différentes, ainsi que les capacités des deux condensateurs.

L'explication du fonctionnement peut présenter une difficulté : le circuit « se mord la queue », puisque T_1 commande T_2 et que T_2 commande T_1. On pourrait même se demander si ce montage ne serait pas susceptible d'avoir un état parfaitement stable : les deux transistors seraient saturés en même temps.

On a raison de se poser cette question, car un tel état peut se rencontrer. Comme ce n'est pas cela que l'on cherche, nous verrons plus loin qu'il y a un moyen pour empêcher le montage de rester ainsi « bêtement » dans cet état « anormal ».

Mais ce ne sera pas le cas si nous prenons les valeurs indiquées pour les résisteurs, et surtout si, au début, nous bloquons T_1, par exemple.

Comment le bloquer ? Tout simplement en connectant sa base, via le poussoir P', à un point porté au potentiel de – 2 V (connecter cette base à la masse aurait suffi, mais l'explication sera plus claire ainsi).

Le poussoir est maintenu appuyé...

... et nous allons voir ce qui se passe. Comme T_1 est bloqué, son collecteur est au potentiel + 6 V. Pendant ce temps, T_2 est saturé, sa base est à + 0,6 V, son collecteur à 0 ou presque. Donc le condensateur C_1 est chargé à 5,4 V, son armature de gauche (collecteur de T_1) étant positive par rapport à celle de droite (base de T_2). Nous supposons que nous avons laissé le poussoir P' appuyé assez longtemps pour que la charge de C_1 à travers R_1 et la jonction base-émetteur de T_2 soient complètes.

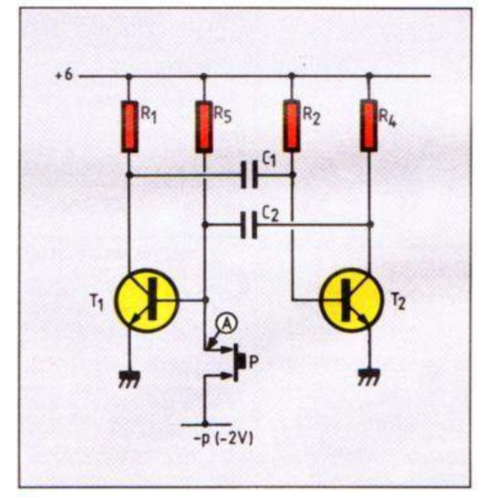


Fig. 11. – Pour ce multivibrateur astable, afin de rendre le fonctionnement plus clair, nous supposons que, jusqu'au temps zéro, le potentiel du point (A) est maintenu négatif (à – p) par le poussoir P.

Lâchez tout !

A l'instant zéro, nous laissons le poussoir P' se rouvrir, et, alors, il va se passer beaucoup de choses. Les courbes de la figure 11 vont nous permettre de les détailler, et le lecteur n'aura pas de peine à suivre le déroulement des phénomènes, du fait de ses expériences avec le montage à un transistor bloqué temporairement (voir la fig. 1, que nous reproduisons ci-contre), et avec le monostable.

La courbe du haut, indiquant la variation en fonction du temps du potentiel de la base de T_1, nous montre une remontée de ce potentiel, depuis – 2 V (valeur initiale) jusqu'à + 0,6 V, valeur atteinte au temps t_1.

A ce moment, T_1 commençant à débiter, le potentiel de son collecteur baisse, comme on l'avait vu au temps zéro dans la figure 2, mais, ici, le phénomène est bien plus brusque, car nous sommes en présence de ce que l'on nomme un « processus cumulatif » (action réagissant sur elle-même de façon telle qu'elle s'auto-amplifie), que nous avons déjà rencontré dans le fonctionnement du monostable.

Comment intervient-il ici ? Tout simplement parce que, quand T_1 commence à se débloquer, le potentiel de son collecteur descend. Le condensateur C_1 transmet cette descente à la base de T_2, ce qui fait que ce dernier commence à se bloquer.

Il en résulte une montée du potentiel du collecteur de T_2 qui, retransmise par C_2 à la base de T_1, fait monter encore plus le potentiel de cette dernière. Donc, T_1 se débloque encore plus, précipitant la baisse de potentiel de son collecteur, qui fait encore plus baisser celui de la base de T_2, qui se bloque encore plus...

Le processus cumulatif est enclenché, et le déblocage de T_1 ainsi que le blocage de T_2 seront extrêmement rapides.

Suivez les flèches !

Pour rendre la suite des événements plus facile à suivre, nous avons représenté, sur la figure 11, plusieurs flèches. Chacune indique comment une variation de potentiel d'un point du montage agit sur celle d'un autre point.

En t_1, sur la courbe du haut, la flèche a un gros point rond. Il est là pour préciser que c'est l'arrivée du potentiel base de T_1 à 0,6 V qui est la cause de tout. A côté de cette flèche figure la mention « T_1 », indiquant que c'est l'action amplificatrice du transistor T_1 qui fait que

la montée de son potentiel base entraîne la descente de son potentiel collecteur.

Depuis le flanc descendant du potentiel collecteur en t_1 part une autre flèche descendante, à côté de laquelle est écrit C_1, pour rappeler que c'est par C_1 que la descente du potentiel collecteur de T_1 fait baisser le potentiel base de T_2.

De cette baisse résulte (flèche marquée T_2) une montée du potentiel collecteur de T_2, puisque c'est l'action de T_2 qui fait que la baisse de son potentiel base entraîne une montée de son potentiel collecteur.

Cette montée est renvoyée sur la base de T_1, comme l'indique la longue flèche montante, bordée de la mention « C_2 », puisque c'est ce dernier condensateur qui répercute sur la base de T_1 la montée du potentiel collecteur de T_2, bouclant ainsi le « cycle infernal » du processus cumulatif.

Vers un second « basculement »

Ce qui vient de se passer au temps t_1 est nommé « basculement ». Le transistor T_1, qui était bloqué, vient de passer en saturation, alors que T_2, qui était saturé, vient de se bloquer. On remarquera que la descente du potentiel collecteur de T_1 est très rapide, alors que la montée du potentiel collecteur de T_2 est ralentie, parce qu'il faut prévoir le temps nécessaire pour que C_2 se charge, à travers R_4 et la jonction base-émetteur de T_1.

Tout de suite après ce basculement, la base de T_2 est arrivée au potentiel – 5,4, et son potentiel commence aussitôt à remonter, comme nous l'avions vu sur la figure 2. Si rien ne venait limiter ce potentiel, il remonterait jusqu'à + 6 V, mais, exactement comme cela s'était passé dans le cas de notre montage simplifié de la figure 1, ce potentiel ne dépassera pas 0,6 V.

En effet, au temps t_2, comme la base de T_2 arrive à + 0,6 V, T_2 commence à se débloquer. C'est ce déblocage qui va être, maintenant, à l'origine d'un nouveau processus cumulatif, comme le montre le gros point rond à côté de la flèche descendante marquée « T_2 » (action amplificatrice de T_2), arrivant sur la courbe qui montre la montée du potentiel collecteur de T_2.

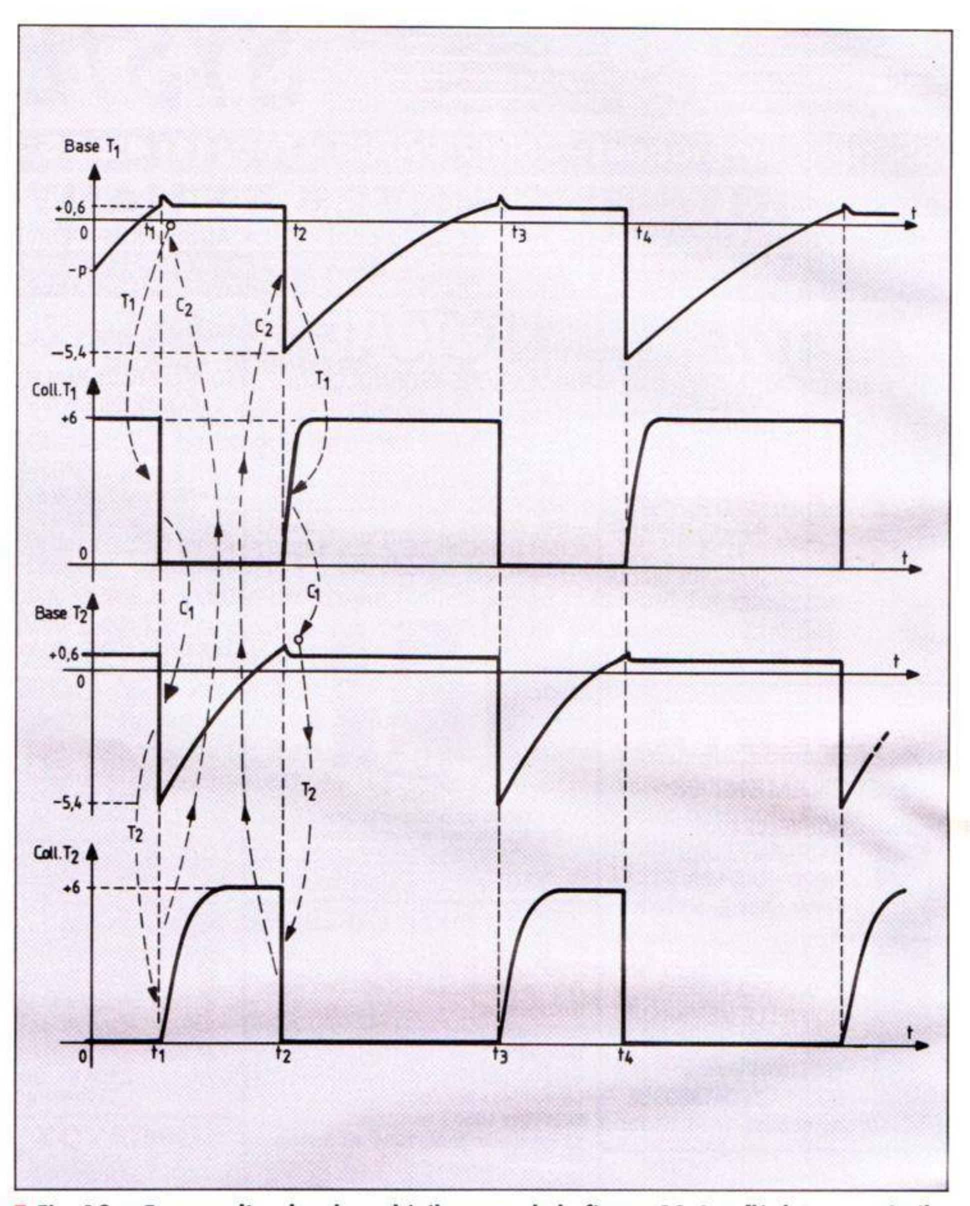


Fig. 12. – Formes d'ondes du multivibrateur de la figure 11. Les flèches en pointillés indiquent comment les potentiels des différentes électrodes agissent sur d'autres potentiels.

Un second basculement

La longue flèche montante, marquée « C_2 », montre que la descente du potentiel collecteur de T_2, transmise par C_2, provoque la baisse du potentiel base de T_1. Depuis la ligne représentant cette baisse, au temps t_2, une flèche portant la mention T_1 arrive sur la courbe du potentiel collecteur de T_1. On voit que ce potentiel remonte, et, comme le montre la flèche portant la mention C_1, cette remontée, transmise à la base de T_2, referme la boucle du processus cumulatif.

Comme le montrent les gros points ronds sur les flèches, au temps t_1, c'est l'arrivée du potentiel de base de T_1 à 0,6 qui déclenche tout, alors que, au temps t_2, c'est lors de l'arrivée à 0,6 V du potentiel de base de T_2 que le processus cumulatif du second basculement s'amorce. ■

J.-P. OEHMICHEN

Lecture et évolution d'un schéma

1 Jouer avec le feu et avec l'électronique

Souvent, il est bien difficile de lire un schéma tant qu'on ne connaît pas son application. Mais, dans certains cas, même si on la connaît et même si le schéma est très simple, le mystère reste profond.
L'exemple de la figure 1 montre, du fait de l'allumette enflammée au voisinage de T_2, que c'est en chauffant ce transistor qu'on arrive à allumer l'ampoule A. Elle reste alors allumée jusqu'à ce qu'on plonge la tête de T_1 dans un peu d'eau (la moitié d'un dé à coudre suffit). Bien entendu, ce montage relève plutôt de l'amusement, voire de la « tructronique », encore qu'on puisse lui trouver une utilité en tant qu'illustration de l'effet de température des semi-conducteurs.

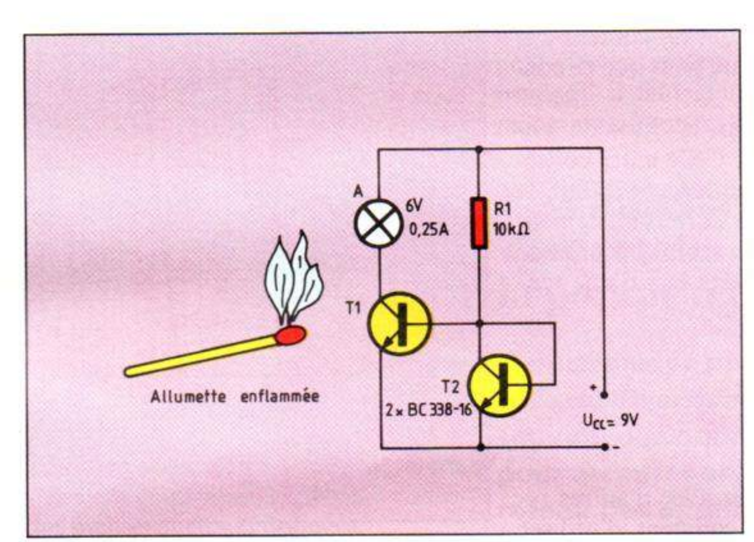


Fig. 1. – Fonctionnant en bascule thermique, T_1 provoque l'allumage de A lorsqu'on l'échauffe. Pour éteindre, il suffit de plonger la tête du transistor dans quelques gouttes d'eau.

L'analyse visuelle du schéma de la figure 1 est vite faite.

A. - Le transistor T_1 travaille en émetteur commun, sa charge est constituée par une ampoule dont la tension nominale est inférieure à la tension d'alimentation du circuit.

B. - Le transistor T_2 est connecté en diode. Il produit une chute de tension qui dépend de la température ambiante.

C. - Le système se trouve polarisé par le courant dans R_1, de 0,85 mA environ, compte tenu de la chute de tension émetteur-base de T_2. Le comportement est semblable à celui d'un miroir de courant : si les deux transistors sont à une même température, ils conduisent des courants de collecteur égaux. En fait, T_1 est doté d'une résistance de charge (A) très faible. Sa tension de collecteur est donc supérieure à celle de T_2, ce qui fait qu'il dissipe plus, s'échauffe plus et conduit donc un courant plus fort. Mais ce courant ne suffit pas pour faire ne serait-ce que rougir le filament de A – tant qu'on ne chauffe pas.

Commande par courant, par tension et par température

Pour expliquer la suite, il convient de préciser qu'un transistor peut non seulement être commandé par une grandeur électrique. Certes, cette dernière méthode est la plus courante. Le graphique de la figure 2 la précise. Il montre qu'en faisant passer V_{BE} de 0,65 à 0,75 V, par exemple, on fait évoluer I_C de 30 à 250 mA – pourvu qu'on maintienne constante et égale à 25 °C T_j la température de jonction.

Or, le contraire est également possible, du fait de l'effet de température « en tension ». Grâce à cet effet, une variation de température de 1 °C produit le même effet qu'une variation de V_{BE} de 2 mV – pourvu qu'on fasse varier seulement T_j et non pas aussi V_{BE}. Ainsi, pour faire passer, comme plus haut, I_C de 30 à 250 mA, on peut également procéder par une élévation de température de 25 à 75 °C, V_{BE} étant maintenue à 0,65 V. Ce sont les 50 °C de variation de la commande thermique qui remplacent les 100 mV de variation de la commande électrique. Une référence de température ambiante étant fournie par T_2, l'allumage de A ne se fait pas à une certaine température de T_1, mais pour une certaine différence de température entre les deux transistors.

Il suffit de toucher la face plate du boîtier de T_1 avec la panne d'un fer à souder pour obtenir l'allumage de l'ampoule. Si l'on utilise une flamme, on peut éviter à T_1 une crise à issue fatale en amenant cette flamme plusieurs fois de suite brièvement en contact avec le boîtier. En tout cas, on a avantage à retirer la source de chaleur aussitôt que le filament de l'ampoule commence à rougir.

Effet de régulation

Une fois obtenue la mise à feu par effet de « rôtisserie », A reste allumée avec une tension d'environ 4,5 V à ses bornes.

Comme la résistance d'un filament d'ampoule augmente fortement avec la température, l'intensité est voisine de 0,2 A. T_1 dissipe ainsi une puissance de 90 mW environ, ce qui lui confère une température suffisante pour que ce courant persiste.

Si T_1 tend à refroidir, la chute de tension sur A diminue. Celle entre collecteur et émetteur augmente de ce fait, la dissipation aussi, et le refroidissement se trouve corrigé. Un semblable effet de régulation se manifeste lors d'une tendance à l'échauffement.

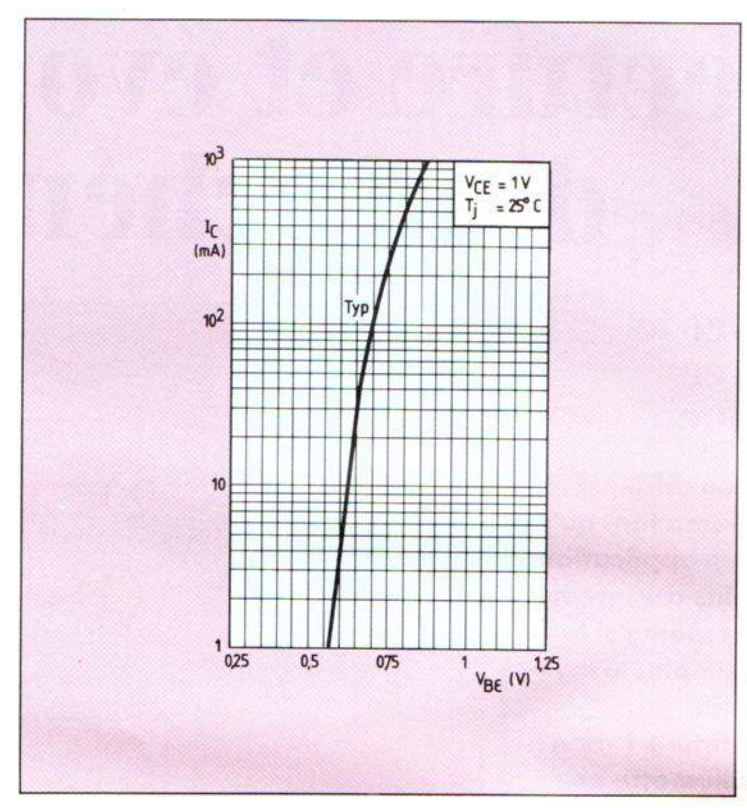


Fig. 2. – On peut commander un transistor, à température constante, par une tension de base variable, mais aussi, à tension de base constante, par une température variable.

Possibilités de modification

Autres composants

Si l'on veut travailler avec d'autres types d'ampoules, il convient d'utiliser des transistors dont la dissipation maximale (indiquée par le fabricant) n'est ni supérieure à la puissance nominale de l'ampoule ni inférieure à un tiers de cette valeur. On alimentera, pour commencer, avec une tension U_{CC} égale à 1,5 fois la tension nominale de l'ampoule.

Pour que T_1 s'échauffe, il ne doit pas être saturé. Il faut donc utiliser pour R_1 une valeur voisine de $2 \times B \times U_{CC}/I_{AN}$, si I_{AN} est l'intensité nominale de l'ampoule et B le gain en courant statique de T_1 à 25 °C. Ce gain augmente avec la température.

Si, lors des premiers essais, A ne s'allume que faiblement ou s'éteint d'elle-même au bout d'un instant, il convient d'augmenter U_{CC} ou de diminuer R_1, voire les deux. Les transistors en boîtier métallique semblent, du fait de leur forte constante de temps thermique, « durs à chauffer », ce qui les rend peu avantageux pour l'application envisagée.

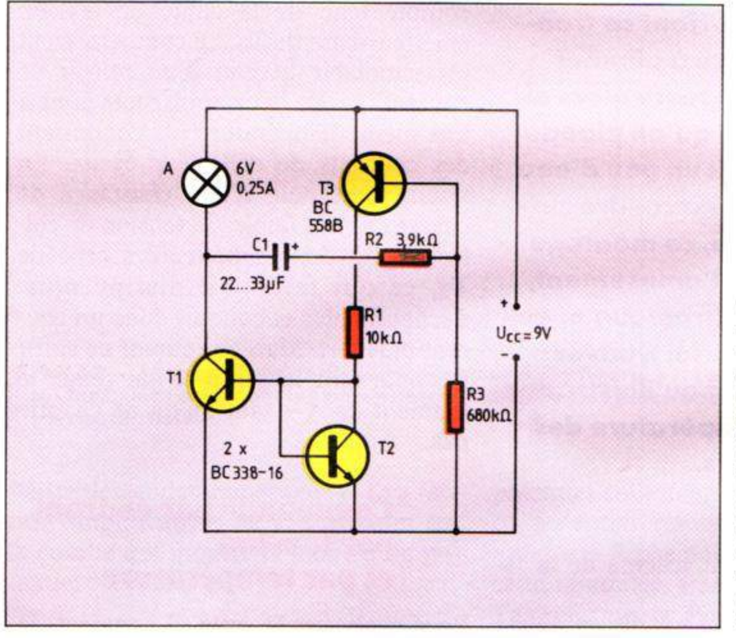


Fig. 3. – Amplifiant les variations de courant de collecteur qu'on observe lors d'une variation de la température de boîtier, ce circuit de pyrocommande anémo-sensible voit A s'éteindre lorsqu'on souffle sur T_1.

Eteindre en soufflant

Lorsque l'ampoule est allumée, tout refroidissement de T_1, en soufflant dessus, par exemple, suffit pour provoquer une légère diminution du courant de collecteur. En amplifiant cette variation, il est possible de couper l'allumage.

Dans la figure 3, on a ajouté T_3 au montage précédent. La diminution de la tension aux bornes de l'ampoule, consécutive à l'effort du souffleur, est transmise sur sa base par C_1 et R_2. La diminution de son courant de collecteur qui en résulte se traduit par une nouvelle régression de la tension aux bornes de l'ampoule. Cette variation étant de nouveau transmise sur la base de T_3, on assiste à un phénomène d'avalanche ou de basculement se terminant par l'extinction de l'ampoule.

Pour être à l'abri d'un déclenchement par perturbation électrique ou par léger

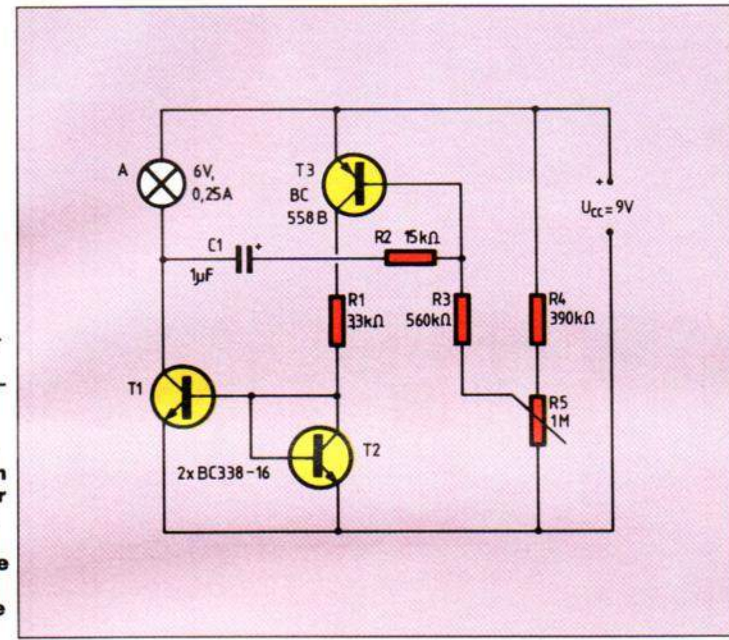


Fig. 4. Comme le montage de la figure 3 s'apparente étroitement au multivibrateur complémentaire, on peut le modifier pour qu'il fonctionne comme bascule bistable et thermique ainsi qu'astable et électrique.

courant d'air, on choisit R_3 de façon que T_3 sature au repos, et R_2 de façon à maintenir relativement faible le gain de la boucle de rétro-action. La valeur de C_1 est liée à la constante de temps thermique du transistor. Cette dernière fait qu'il faut souffler au moins pendant 2 s sur T_1. Autrement, A se rallume après une brève période d'extinction. La télécommande pulmonaire fonctionne encore à une distance de 20 cm, pourvu qu'on souffle assez fort.

Importance des valeurs des composants

Les constantes de temps du système impliquent des délais d'initialisation et de récupération. Avec $C_1 = 22\ \mu F$, il faut attendre au moins 10 s après mise sous tension, avant que la mise à feu ne soit possible. Une fois l'allumage obtenu, il faut encore laisser passer 5 à 10 s avant de pouvoir souffler avec succès. Pour pouvoir allumer de nouveau, il faut même attendre 30 s. Une valeur plus forte de C_1 fait augmenter ces délais tout en réduisant la probabilité d'un réallumage spontané après extinction par soufflage.

L'utilisation d'un monostable pourrait pallier cette difficulté tout en réduisant les délais. Elle priverait, cependant, le montage de son charme de simplicité.

L'adaptation du montage à d'autres types d'ampoules doit se faire de façon largement empirique. Le tableau ci-dessous précise quelques données.

Ampoule	R_1 (kΩ)	R_3 (kΩ)	U_{CC} (V)
3,5 V, 0,2 A	4,7	390	6
4,5 V, 0,3 A	3,9	270	6
6 V, 0,2 A	10	680	9
6,5 V, 0,1 A	6,8	390	10
6,5 V, 0,1 A	15	680	15
6,5 V, 0,3 A	10	680	9

Version clignotante

Puisque le montage comporte une bascule procédant par rétro-action positive, on peut l'utiliser à la fois pour un monostable thermique et un astable électronique. La figure 4 montre que le principe précédent reste conservé, en modifiant seulement quelques valeurs et en rendant ajustable la polarisation de base de T_3. Ce transistor peut ainsi ne plus fonctionner en saturation.

Il constitue alors, pourvu qu'il y ait eu mise à feu, un multivibrateur complémentaire avec T_1. Tant que le curseur de R_5 se trouve sur le négatif de l'alimentation, T_3 est suffisamment proche de la saturation pour qu'on observe un allumage continu ou un clignotement peu prononcé. En déplaçant le curseur de R_5 vers l'autre extrémité de la piste, on obtient un clignotement de plus en plus net, puis des éclairs d'allumage de plus en plus brefs, et finalement l'extinction de l'ampoule.

D'autres modifications sont possibles. On peut, notamment, s'arranger pour que l'ampoule s'allume lorsqu'on souffle sur un transistor, un échauffement de ce dernier provoquant l'extinction. On peut aussi séparer la bascule thermique de son circuit d'utilisation, lequel peut être un moteur, par exemple. Cependant, il faut alors faire face à des montages nettement plus complexes.

2 l'animal en peluche et la pompe à diodes

L'électronique peu sérieuse, celle du divertissement, est souvent une bonne occasion pour accepter et surtout pour retenir des explications qui, autrement, risquent de paraître nettement plus ennuyeuses. Le montage dont il sera question est destiné à être placé dans le corps d'un animal en peluche. Sur le dos de la bête, on dispose, quelque peu dissimulé dans le pelage, deux boucles de fil servant de commandes par effleurement. En passant la main plusieurs fois sur les boucles, on suscite, peu à peu, l'animal à produire une sorte de ron-ron.

Transmettre des signaux par des caresses, ce n'est pas nouveau. Il convient donc de préciser qu'il s'agit, dans ce qui suit, de signaux électriques.

Le schéma de la figure 1 montre comment ces signaux sont traités.

A. - La touche par effleurement attaque T_1 via R_1. La valeur de la résistance de charge, R_2, est suffisamment élevée pour qu'on y observe une chute de ten-

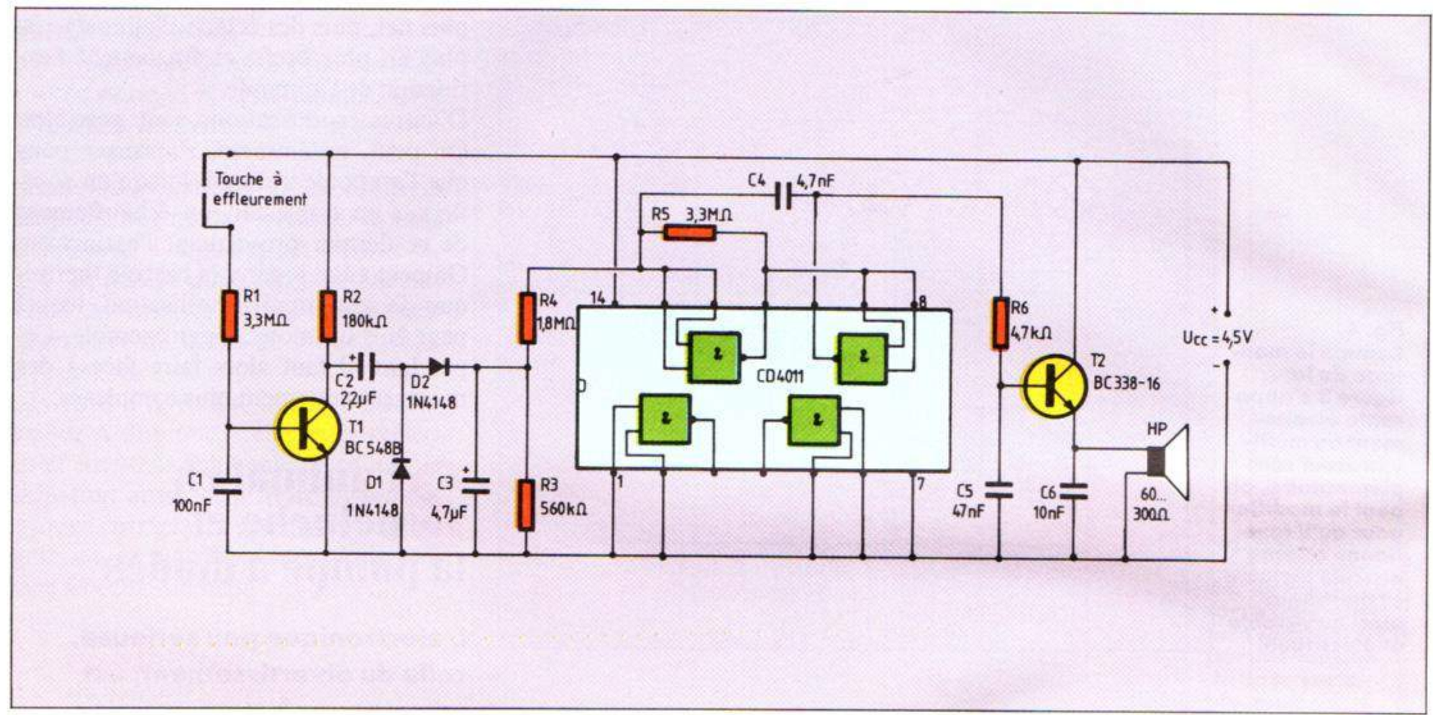


Fig. 1. – Le multivibrateur, constitué par deux portes CMOS, ne peut fonctionner que si la pompe à diodes (D_1, D_2) produit une tension de polarisation suffisante aux bornes de C_3.

sion relativement importante chaque fois qu'on établit, entre les deux électrodes de la touche, un courant passant dans la main de l'opérateur. C_1 dérive toute tension alternative parasite.

B. - Les impulsions se produisant aux bornes de R_2 sont transmises, par C_2, sur deux diodes, disposées comme dans un doubleur de tension. Puisque $C_2 < C_3$, et puisque les diodes impliquent des pertes, plusieurs impulsions sont nécessaires, si l'on veut « pomper » dans C_3 une tension susceptible d'atteindre le seuil ($U_{CC}/2$) du circuit logique CMOS qui suit.

C. - Une résistance R_3 tend à dériver la charge qu'on avait pompée sur C_3. Il faut donc s'astreindre à des mouvements de caresse relativement rapides, si l'on veut obtenir la réponse désirée.

D. - Le circuit logique comporte quatre portes NAND dont seulement deux sont utilisées, connectées en inverseurs. Elles se comportent comme deux amplificateurs fonctionnant avec inversion de phase. Une réaction (C_4) permet d'entretenir des oscillations, si l'on stabilise le point moyen de fonctionnement de la première porte par une contre-réaction, matérialisée par R_5. La fréquence des oscillations est fonction de la valeur des deux composants mentionnés. Pour éviter toute consommation inutile de courant, les entrées des portes inutilisées sont reliées à la masse.

E. - Pour exciter un petit haut-parleur – ou une capsule d'écouteur – avec une puissance suffisante, on prévoit un transistor T_2, fonctionnant en collecteur commun. Le filtre R_6-C_5 et le condensateur C_6 sont des correcteurs de tonalité, par lesquels on cherche à obtenir une sonorité aussi proche que possible de ce qu'on attend d'un animal.

Le problème zoologique auquel on doit faire face avec le circuit envisagé est celui de la nourriture – ou de l'alimentation, si vous préférez. En l'occurrence, la consommation de courant est nulle au repos, car, d'une part, on utilise un circuit CMOS et, d'autre part, les deux transistors ne conduisent un courant que si l'on actionne le dispositif.

Par ailleurs, on a pris soin de ne pas commander le multivibrateur de façon « logique », c'est-à-dire par l'une des deux entrées de la première porte car, dans ce cas, le déclenchement du son se fait de façon abrupte, avec un petit claquement. On a préféré agir sur la polarisation du premier inverseur, ce qui détermine une mise en fonction plus progressive, accompagnée d'une légère variation de fréquence.

Possibilités de modification

L'enrichissement du son

Lorsqu'on dispose, dans un circuit intégré, de deux portes qui ne servent à rien, on est toujours tenté de leur trouver un emploi utile. En l'occurrence, ce peut être une amélioration du son, en corrigeant la monotonie du multivibrateur par quelques composants acoustiques nouveaux.

La figure 2 propose l'une des nombreuses variantes qu'on peut inventer à ce sujet. Les portes G_1 et G_2 fonctionnent comme précédemment, ainsi que les transistors d'entrée et de sortie. A partir de G_2, on commande l'une des entrées de G_3. Cette porte forme, avec G_4, un second multivibrateur, fonctionnant sur une fréquence plus élevée que le premier.

Acheminés par R_8 et R_9, les deux signaux sont additionnés sur la base de T_2. L'ajustage de fréquence, R_7, permet d'optimiser le son obtenu. Les possibilités d'imitation restent évidemment très réduites, avec un montage aussi simple.

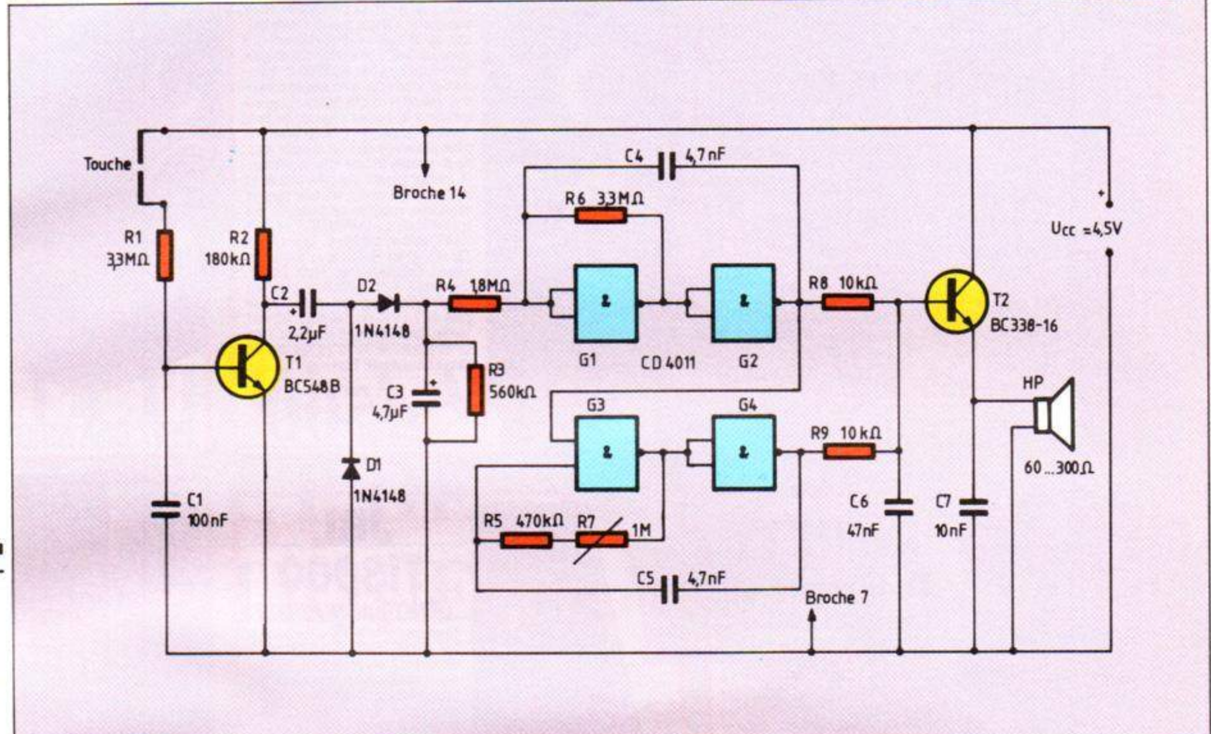


Fig. 2. – Grâce à un double multivibrateur, on obtient un son de ronronnement moins régulier et monotone qu'avec le montage de la figure 1.

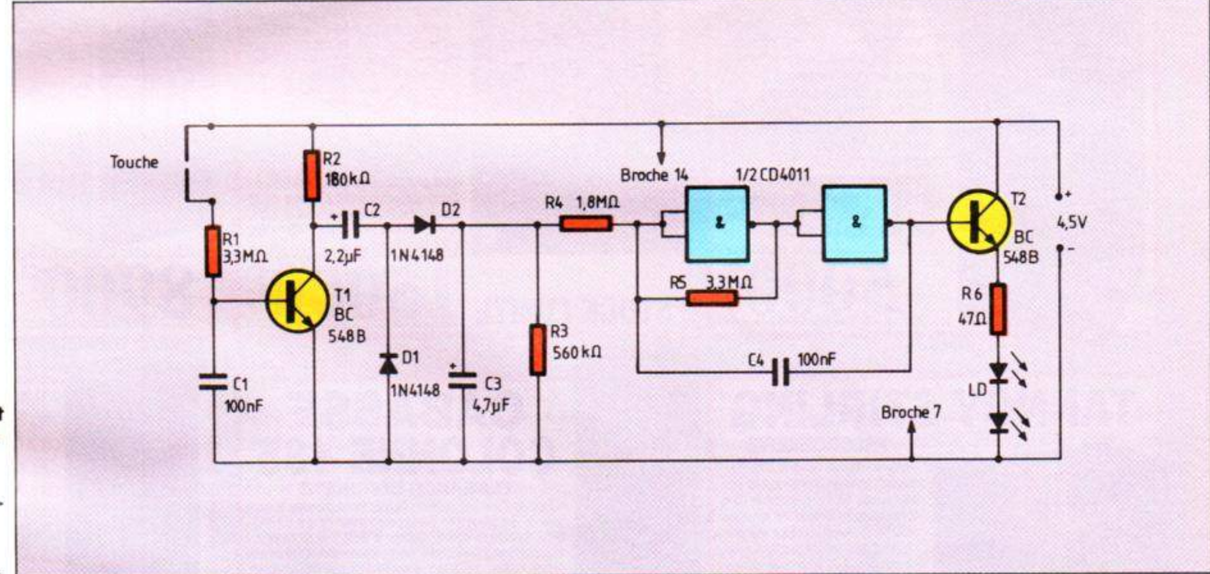


Fig. 3. – On peut également utiliser le multivibrateur pour commander deux LED représentant les yeux de l'animal en peluche.

Version clignotante

Il existe des animaux qui n'aiment pas les caresses. Ils n'y répondent pas par un doux ronronnement, mais, pour le moins, en faisant farouchement étinceler leurs yeux. Comme vous l'avez deviné, on peut simuler les espèces de ce type par un multivibrateur de clignotant, lequel commande deux LED qui représentent les yeux.

Le schéma de la figure 3 montre que la modification est très simple. Il sufit de remplacer le haut-parleur par les LED en question, en série avec une résistance de limitation d'intensité, R_6. De plus, on donne à C_4 une valeur plus de vingt fois plus forte que précédemment, de façon à diminuer la fréquence dans un même rapport.

A partir des schémas proposés, d'autres modifications sont très faciles à réaliser. On peut, par exemple, s'arranger pour que les deux yeux de l'animal simulé clignotent à des cadences différentes. De plus, il est possible d'accompagner de tels clignotements par des grognements et de réaliser ainsi un « son et lumière » zoologique, à moins qu'on ne préfère procéder par une commutation, transformant un animal doux et paisible en bête sauvage et féroce.

H. Schreiber

Une grande idée : la contre-réaction

Comment cela, une grande idée ? Mais la contre-réaction, c'est évident et très simple, tout le monde l'utilise : on ajoute deux résistances et le tour est joué ! » C'est certainement ce que bien des lecteurs vont dire en lisant le titre de ce libres propos.

Si l'on y regarde de près, l'idée d'introduire dans un amplificateur une réaction négative (ou contre-réaction) n'a rien d'évident. Pour bien s'en rendre compte, il faut bien comprendre ce dont il s'agit. Pour beaucoup, le circuit de contre-réaction n'est qu'un ensemble de quelques résistances, comportant éventuellement un condensateur pour compenser la phase, destiné à améliorer la qualité d'un amplificateur.

Or l'idée va beaucoup plus loin. On peut dire que l'avènement (le mot n'est pas trop fort) de l'idée marque le passage, en électronique, du qualitatif au quantitatif. Revenons un peu sur cette idée.

Faire un amplificateur de grand gain est facile : il n'y a qu'à mettre assez d'étages en cascade. Veut-on un gain en tension supérieur à 100 000 ? Rien de plus simple. Mais tout change quand on veut faire un amplificateur dont le gain, même sans être grand, doit avoir une valeur précise.

Je m'en suis rendu compte, à mes dépens, quand un ami me demanda, il y a près de quarante-cinq ans, de lui réaliser un amplificateur de tensions alternatives, ayant un gain exactement égal à 1000. Il voulait l'utiliser pour commander son voltmètre alternatif, allant de 0 à 10 V, et en faire ainsi un millivoltmètre : quand l'engin, connecté en sortie de l'amplificateur, aurait indiqué, par exemple, 3,7 V, on en aurait conclu que la tension appliquée à l'entrée dudit amplificateur était de 3,7 mV.

Avec l'inconscience que donne la jeunesse, je répondis que cela me semblait... enfantin, et l'engin fut fait en quelques heures (avec des tubes, bien sûr, à l'époque). Le gain, ajustable par un petit potentiomètre, fut réglé à 1000, et je tendis fièrement l'engin à mon ami... qui revint quelques semaines plus tard, en me disant qu'il constatait des erreurs importantes d'étalonnage.

Obligé de me rendre à l'évidence, je fus forcé de constater que le gain de mon petit engin variait regrettablement, en fonction de la tension du secteur, de la température ambiante (mais oui, les tubes y étaient sensibles), avec une tendance générale à la diminution (par vieillissement des tubes). Pour ne pas être totalement déshonoré, je m'en tirais avec un petit système d'étalonnage permettant, avant chaque utilisation, un tarage du gain, dans l'espoir que ce dernier pourrait rester constant pendant les quelques secondes nécessaires à la mesure.

Ce n'est que quelques années plus tard que je pris conscience de la solution « élégante » du problème, en lisant un livre de M. Lucien Chrétien, et surtout en entendant une conférence sur le sujet, dans laquelle l'orateur expliquait que l'emploi de la contre-réaction revenait à utiliser l'amplificateur comme un simple « détecteur de zéro ».

En d'autres termes, si l'on veut, par exemple, un gain de 100, on compare la tension d'entrée et le centième de la tension de sortie, et l'on fait en sorte que ces deux valeurs soient aussi proches l'une de l'autre que possible. Comme la division par cent de la tension de sortie se fait par un diviseur à résistances, d'un rapport parfaitement constant, le gain se trouve, de la sorte, parfaitement stabilisé.

D'où vient l'idée de base ? De la théorie des servomécanismes : on examine l'écart entre le résultat pratique et celui que l'on aurait souhaité obtenir, et on s'arrange à minimiser cet écart. Les mécaniciens connaissaient déjà bien cette notion, mais essayons de remonter dans le temps pour voir d'où elle vient.

Les spécialistes de l'histoire des sciences vont certainement citer le « régulateur de Watt », complément indispensable des machines à vapeur. Vous voyez l'engin : ce système à axe vertical, muni de deux boules qui s'écartent d'autant plus que cela tourne plus vite. L'écartement des boules commande, par un levier, la réduction de l'arrivée de vapeur.

L'idée de l'asservissement est, en fait, un pas de plus à partir du régulateur de Watt. Ce dernier se bornait (et c'était déjà d'une extrême importance) à maintenir la vitesse de la machine dans un domaine restreint. Il s'agissait d'un système interdisant l'emballement et le calage.

Le concept de régulation (qui est une forme d'asservissement) vise à maintenir constante une vitesse, une tension ou toute autre grandeur.

C'est avec l'emploi de l'amplificateur opérationnel que la notion de contre-réaction est devenue particulièrement importante. Avec les circuits intégrés, ce type d'amplificateur est « descendu dans la rue », chaque amateur peut en acheter un pour quelques francs et ne s'en prive pas. Comment arrivera-t-il à en tirer de bons résultats ? Uniquement par application de la contre-réaction.

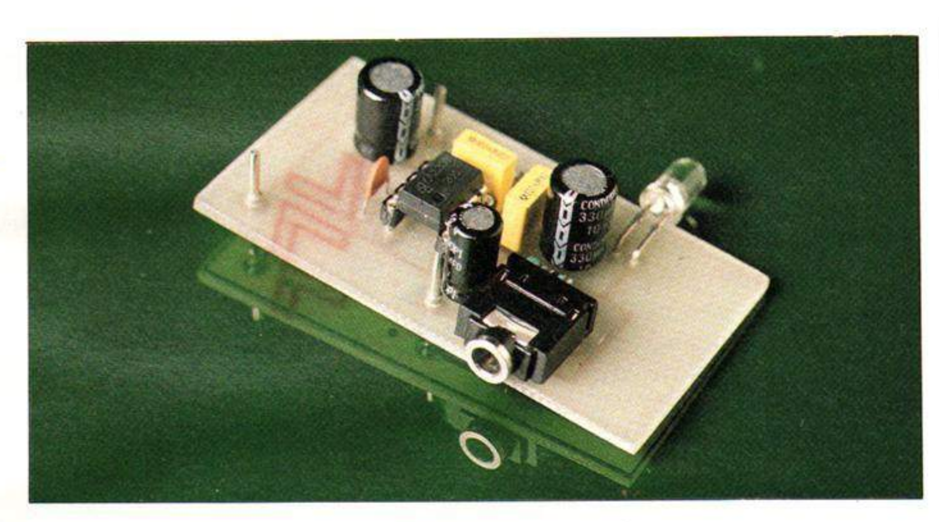
S'il a bien compris l'idée géniale qui consiste à « faire sortir la précision hors du composant », autrement dit à déterminer le gain par le rapport de deux résistances, rapport qui peut être constant à un millionième près, il fera ce qu'il veut du composant.

Mieux encore, si, dans la « boucle de contre-réaction », il a introduit, par exemple, un circuit « élévateur au carré » (circuit qui, recevant une tension d'entrée v donne une tension de sortie v^2), on peut montrer qu'il réalise ainsi un circuit « extracteur de racine carrée ».

Alors, croyez-vous toujours que l'idée de la contre-réaction soit tellement évidente ? Valéry disait que « le sage est celui qui s'étonne de tout ». Voilà bien un superbe sujet d'étonnement.

Enceinte amplifiée pour baladeur

De toutes petites enceintes sont proposées dans le commerce à un prix défiant toute concurrence. Elles sont normalement prévues pour être attaquées par la sortie casque d'un baladeur mais présentent une impédance un peu faible. Nous avons donc pris une de ces enceintes pour l'amplifier et donner un peu plus de punch au son, sans prétendre à la HiFi !





Comment ça marche ?

Le montage est archi-classique, et vous l'avez déjà rencontré dans pas mal de revues. Il utilise un circuit intégré pas cher du tout, le KA 2209 de Samsung, qui est un équivalent du TBA 820M, amplificateur dit de puissance. Nous avons utilisé ici une configuration simple où le haut-parleur est branché entre le pôle positif de l'alimentation et la sortie de l'amplificateur *via* un condensateur de valeur relativement élevée, C_3, que vous pourrez faire passer allégrement à 1 mF (3 V de tension de service suffisent) si vous avez envie d'une qualité supérieure. Le condensateur C_1 assure la compensation en fréquence, la résistance R_1 polarise l'entrée, et R_2 ajuste le gain. Avec ces composants, une tension d'alimentation de 4,5 V, et les résistances de mélange de 1 kΩ, la sensibilité sera de l'ordre de 80 mV. Nous n'avons pas prévu d'interrupteur, c'est le jack d'entrée qui assure cette fonction. La prise est stéréo, la tension négative arrive sur le contact d'anneau et le pôle négatif du montage est relié au contact de masse du jack. En utilisant un jack mono, la tige du jack servira de ligne d'alimentation. La diode D_1 sert de témoin d'alimentation. Votre baladeur sort en stéréo, vous installerez deux résistances dans le jack pour assurer le mélange. Vous pouvez également ne pas mélanger : conservez alors une résistance et installez un jack mono pour chaque canal.

Réalisation

Nous avons dessiné le circuit imprimé en fonction d'une enceinte donnée ; toute extension est possible. Un trou sera pratiqué dans la façade pour laisser passer la diode D_1, de 3 ou 5 mm de diamètre suivant le modèle. Un autre trou, en face arrière, laisse passer le jack. Des glissières de polystyrène seront collées à l'intérieur du baffle (colle thermique ou pour maquette). Les porte-piles seront collés à la colle thermique sur les parois latérales et inférieures. Aucune mise au point n'est à prévoir ; au branchement du jack, la diode s'allume.

Nomenclature des composants

Résistances 1/4 W 5 %

- R_1 : 1 kΩ
- R_2 : 470 Ω
- R_3 : 1 Ω
- R_4 : 2,2 kΩ

Condensateurs

- C_1 : 150 pF céramique
- C_2 : 100 µF chimique radial 3 V
- C_3, C_6 : 330 µF chimique radial 10 V
- C_4 : 220 nF MKT 5 mm
- C_5 : 100 nF MKT 5 mm

Semi-conducteurs

- CI_1 : circuit intégré KA 2209
- D_1 : diode électroluminescente haute luminosité de préférence, 3 ou 5 mm

Divers

- 3 piles LR-1
- 3 supports pour LR-1
- J_1 : embase CI jack stéréo 3,5 mm
- Enceinte Europsonic HT 12

Fig. 1. – Schéma de notre montage.

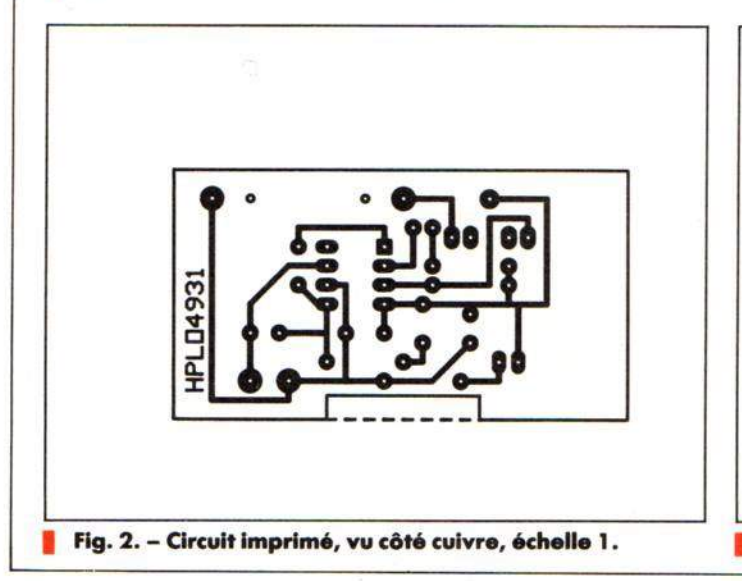


Fig. 2. – Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

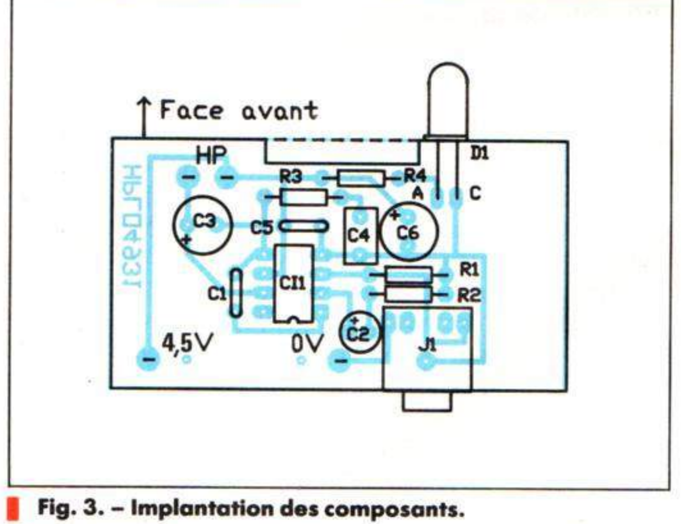
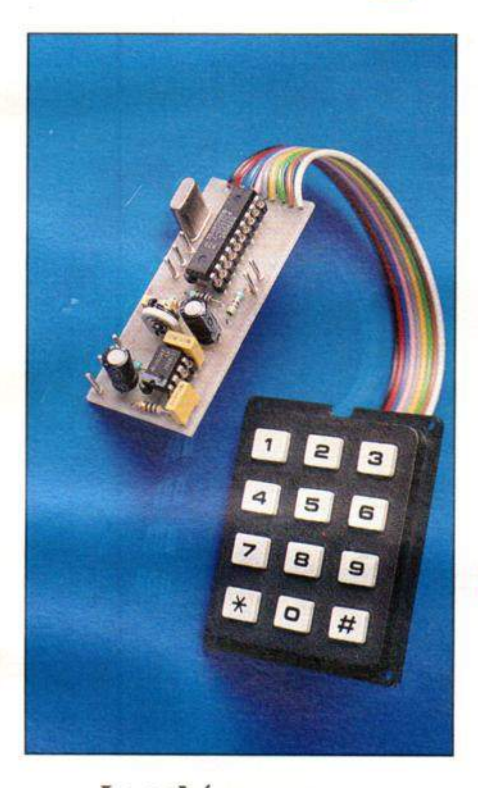


Fig. 3. – Implantation des composants.

Composeur téléphonique à couplage acoustique

**De plus en plus de services téléphoniques font appel à des téléphones à clavier DTMF appelés encore à fréquences vocales. En effet, ce n'est que par ce procédé que l'on peut taper des codes sur le clavier de numérotation tout en restant connecté avec le correspondant que l'on a appelé.
Si les postes de ce type se généralisent, tous ne sont pas encore équipés de tels claviers, que ce soit chez certains d'entre nous, à l'hôtel ou bien même dans certaines cabines.
Nous vous proposons donc de réaliser un composeur DTMF à couplage acoustique qui pourra être utilisé sur n'importe quel téléphone par simple positionnement contre le micro de son combiné. Ce composeur vous permettra de commander les services que nous évoquions en introduction, bien sûr, mais également de numéroter comme avec un véritable téléphone. De plus, il dispose d'une mémoire de rappel du dernier numéro composé qui s'avère bien utile.**



Le schéma

Il est classique et fait appel au désormais célèbre PSB 8510 de Siemens dont les deux versions disponibles (−2 et −3) sont utilisables ici. Ce circuit s'interface directement avec un clavier 12 ou 16 touches câblé en matrice. Comme nous n'utilisons pas certaines de ses possibilités, un clavier 12 touches suffit pour la numérotation, un poussoir séparé étant utilisé pour activer la mémoire de rappel.
Ce circuit est alimenté en permanence car, lorsqu'il est en veille, sa consommation est dérisoire bien qu'il conserve le contenu de sa mémoire de rappel.
Le fait d'actionner l'interrupteur « composition » réveille le circuit et alimente l'amplificateur AF IC_2. Ce dernier n'est autre qu'un banal LM 386, bien connu pour sa facilité de mise en œuvre et sa faible consommation. Il commande un petit haut-parleur dont le diamètre sera choisi en rapport avec le boîtier utilisé et la taille des micros des combinés téléphoniques. Une LED rappelle l'activation du mode composition et évite d'oublier le montage dans cet état, ce qui viendrait vite à bout des piles.

La réalisation

Aucune difficulté n'est à craindre ici. Veillez juste à bien choisir un clavier câblé en matrice et vérifiez que le marquage de ses touches correspond au nôtre, compte tenu du mode de connexion de la matrice. En principe, notre schéma admet les modèles les plus répandus.
L'alimentation doit se faire sous 4,5 V. Plutôt que la bonne vieille pile plate, préférez-lui trois piles de 1,5 V (bouton, LR3 ou LR6 selon la taille de votre boîtier).
Le seul réglage à prévoir est celui de P_1 qui sera ajusté pour une génération de tonalité sans distorsion.
La mémoire de rappel est en permanence active. Elle enregistre seule le dernier numéro composé et le conserve tant que l'alimentation n'est pas coupée, ou tant qu'un nouveau numéro n'est pas composé.

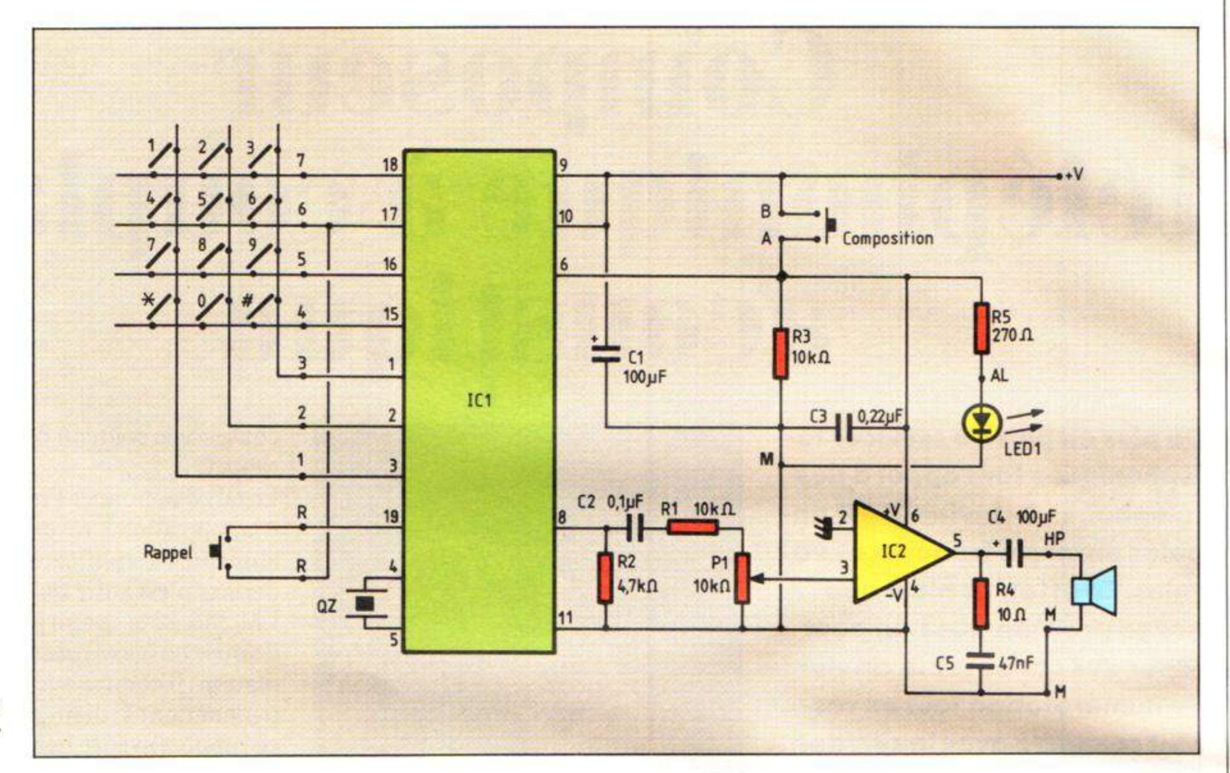


Fig. 1. Schéma de notre montage.

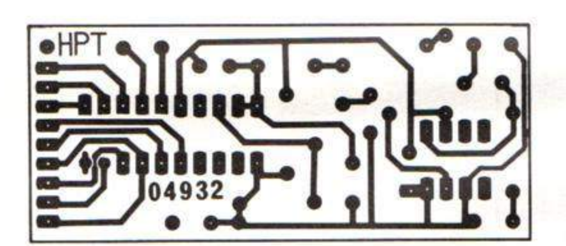


Fig. 2. Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

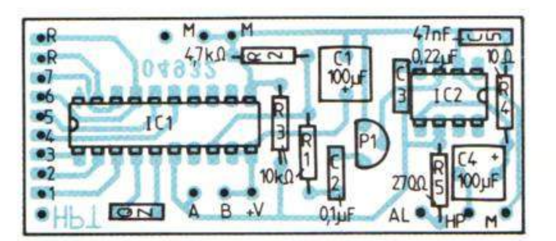


Fig. 3. Implantation des composants.

Sa capacité est de 32 chiffres.
Pour l'utiliser, il suffit de placer le montage en mode composition et d'appuyer sur le poussoir de rappel. Attention, une fois que c'est fait, il faut impérativement arrêter le mode composition, puis le remettre en marche pour pouvoir utiliser à nouveau la commande de rappel. Ce mécanisme contraignant a été prévu dans IC_1 par le fabricant pour éviter que l'on ne puisse générer facilement et de manière automatique des rappels successifs, saturant ainsi le réseau téléphonique. ■

Nomenclature des composants

Semi-conducteurs

IC_1 : PSB 8510-2 ou 8510-3
IC_2 : LM 386 tous suffixes
LED_1 : LED rouge haute luminosité

Résistances 1/4 W 5 %

R_1, R_3 : 10 kΩ
R_2 : 4,7 kΩ
R_4 : 10 Ω
R_5 : 270 Ω

Condensateurs

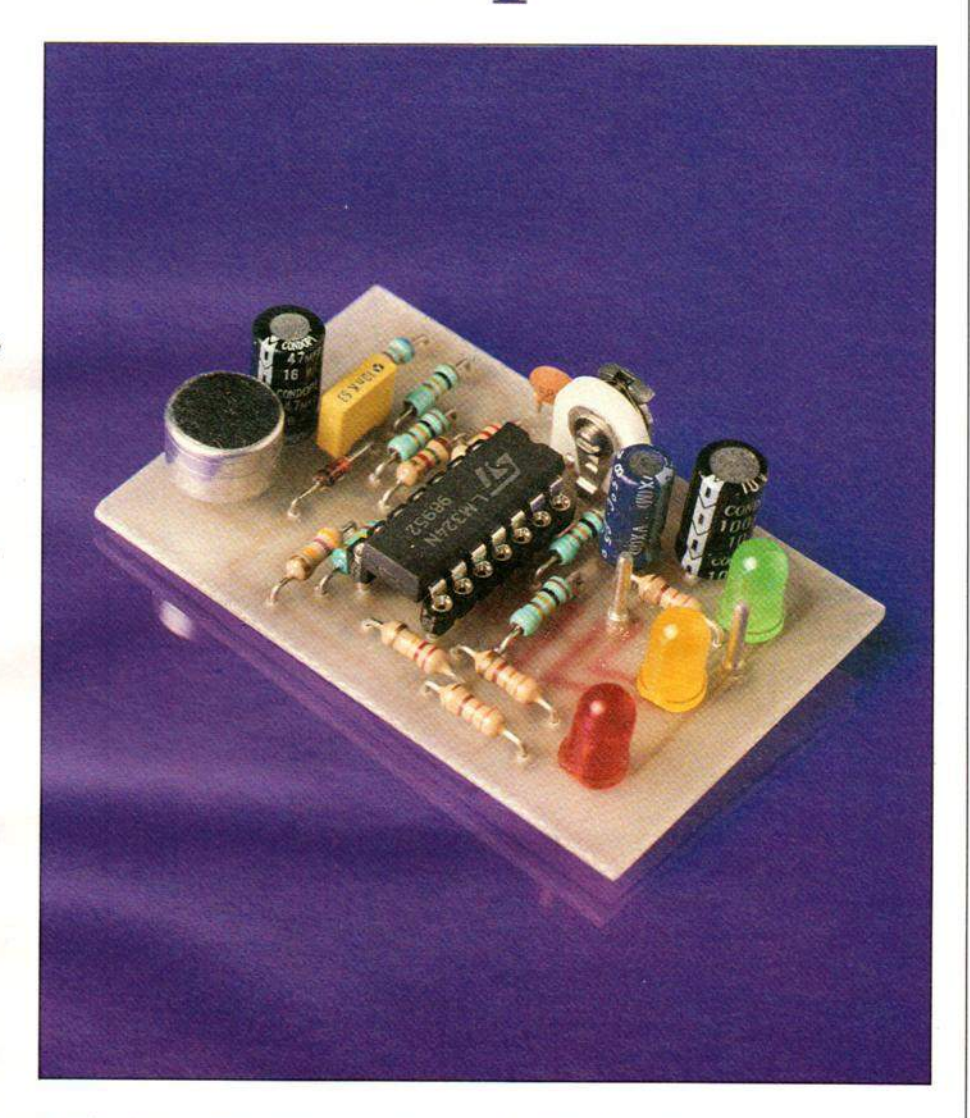
C_1, C_4 : 100 µF 15 V chimique radial
C_2 : 0,1 µF mylar
C_3 : 0,22 µF mylar
C_5 : 47 nF mylar

Divers

P_1 : potentiomètre ajustable vertical pour CI de 10 kΩ
RAPPEL : poussoir, contact en appuyant
COMPOSITION : poussoir à verrouillage ou interrupteur 1c 2p
Clavier : clavier 12 touches en matrice
HP : haut-parleur miniature de 8 Ω
Qz : quartz 3,579 MHz en boîtier HC18U

Sonomètre de poche

Ce montage, que nous avons pompeusement baptisé « sonomètre », est plus un indicateur de niveau qu'un véritable sonomètre. L'opération la plus complexe étant l'étalonnage, ici, l'indication est plus relative qu'absolue ! Un micro capte le son, trois diodes indiquant un niveau, une pour un seuil, les deux autres 6 et 12 dB au-dessus.



Comment ça marche ?

Le son capté par le micro M1 est transmis à l'amplificateur CI_{1a}. Les condensateurs C_2 et C_4 limitent la bande passante dans le grave et dans l'aigu. La tension de sortie est redressée par la diode D_5 qui charge le condensateur C_5 et alimente une série de comparateurs dont les seuils ont été préréglés pour donner des écarts de 6 et 12 dB.
Le micro est du type électret et est donc alimenté en continu par R_1. La composante continue est éliminée par C_2. Le premier étage est polarisé par D_1 qui permet de compenser le seuil de détection de la diode D_5, ce qui augmente la sensibilité du montage. Le potentiomètre ajustable P_1 est introduit dans la boucle de contre-réaction de l'ampli CI_{1a}, il joue sur la sensibilité du sonomètre. La résistance R_{13}, associée au condensateur C_1, se charge de filtrer l'alimentation du micro et évite les répercussions des variations d'alimentation sur l'entrée du préamplificateur d'entrée. Un bouton-poussoir se charge de la mise sous tension, on évite ainsi une consommation trop prolongée. L'alimentation se fait par deux piles de 1,5 V ; 3 V suffisent en effet.

Le circuit intégré utilisé ici est un LM 324 que l'on peut très bien remplacer par une version plus moderne de type LINCMOS TLC 274 ou TS 274, les prestations sont équivalentes.

Réalisation

Le sonomètre est câblé sur un circuit imprimé pas trop encombrant. On respectera le sens des composants stratégiques comme les condensateurs chimiques, les diodes, ou le circuit intégré.

A la mise sous tension, les trois diodes s'allument puis s'éteignent successivement. Pour utiliser l'appareil, on règle le potentiomètre P_1 pour que la première diode s'allume avec le bruit ambiant ; les deux diodes indiqueront alors une élévation du niveau sonore de 6 (diode jaune) et 12 dB (diode rouge). A utiliser devant votre téléviseur pour vérifier si les chaînes de télévision respectent bien les consignes du CSA de ne pas remonter le niveau pour la publicité... Ouh ! les vilains...

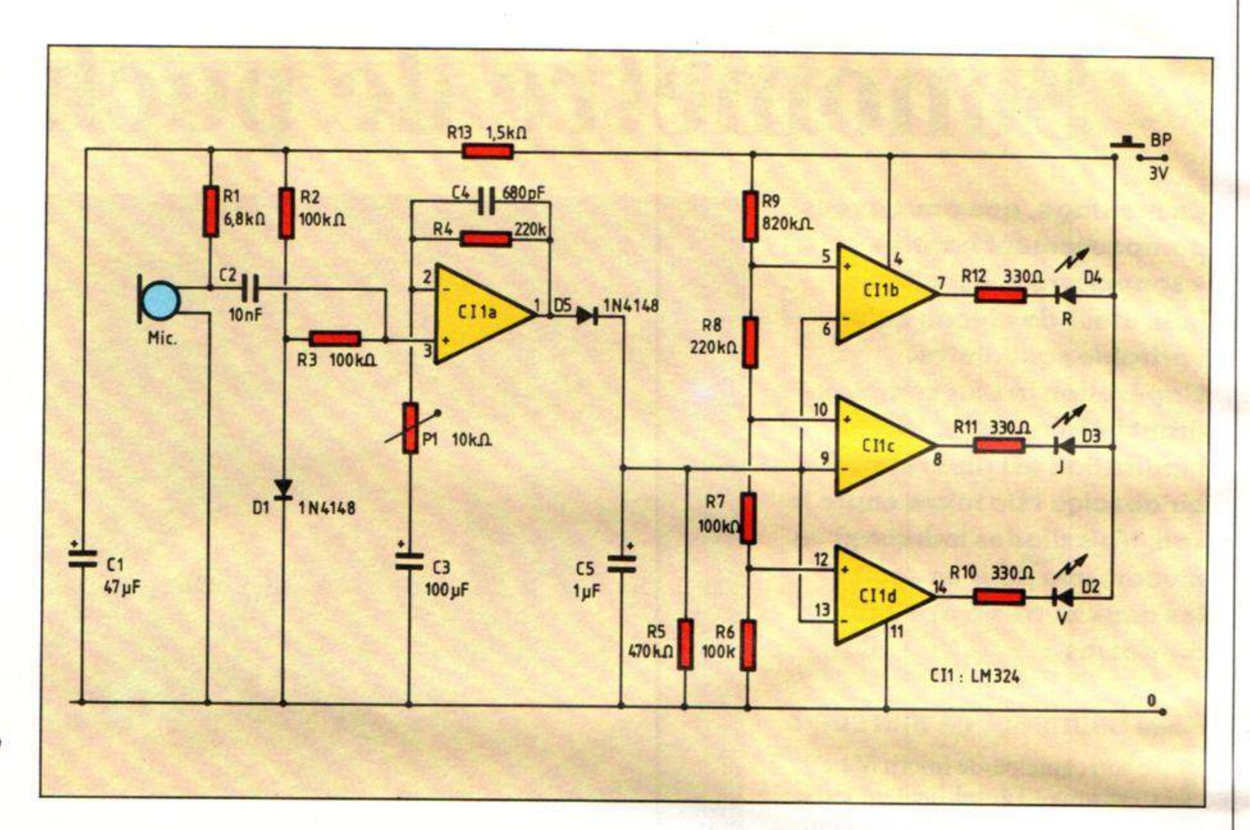


Fig. 1. Schéma de notre montage.

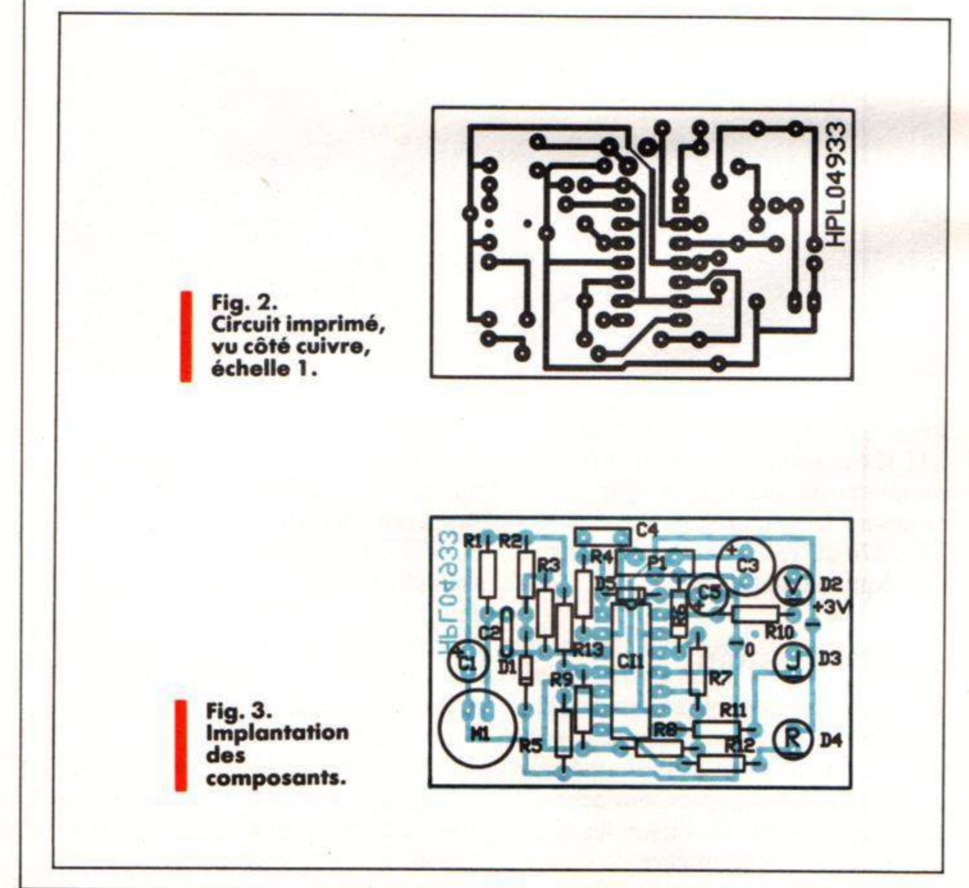


Fig. 2. Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

Fig. 3. Implantation des composants.

Nomenclature des composants

Résistances 1/4 W 5 %

R_1 : 6,8 kΩ
R_2, R_3, R_6, R_7 : 100 kΩ
R_4, R_8 : 220 kΩ
R_5 : 470 kΩ
R_9 : 820 kΩ
R_{10}, R_{11}, R_{12} : 330 Ω
R_{13} : 1,5 kΩ

Condensateurs

C_1 : 47 µF chimique radial 6 V
C_2 : 10 nF MKT 5 mm
C_3 : 100 µF chimique radial, 6 V
C_4 : 680 pF céramique
C_5 : 1 µF chimique radial 50 V

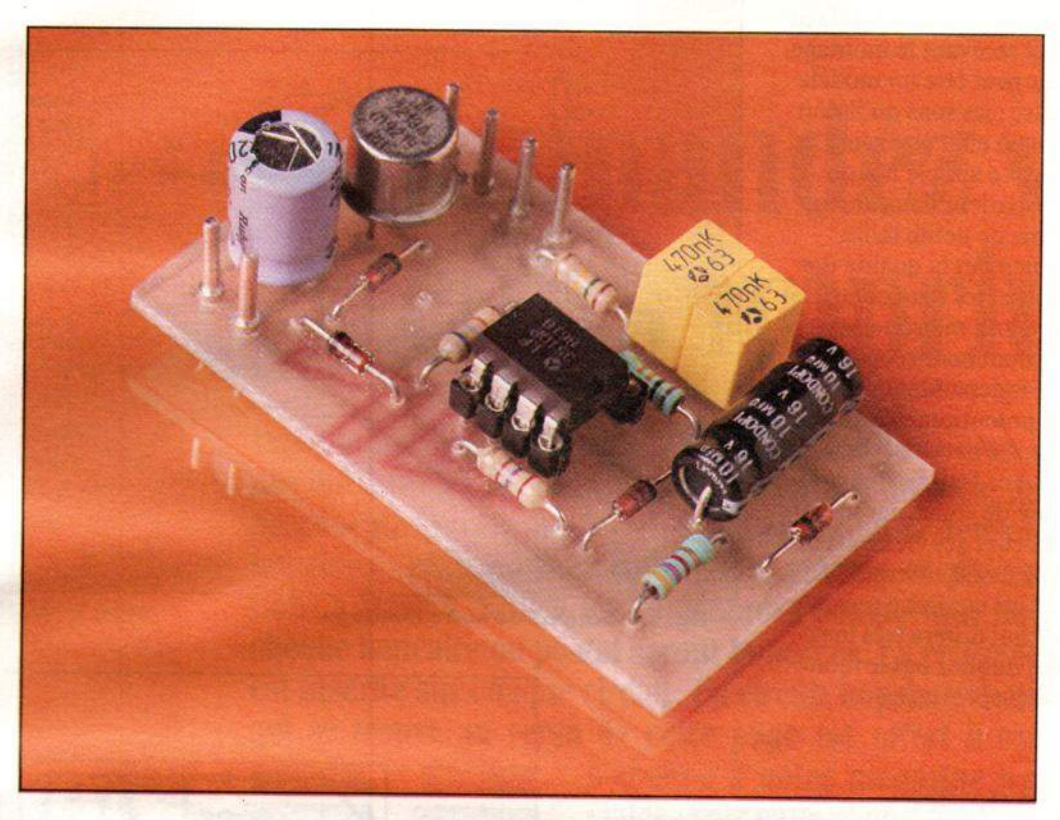
Semi-conducteurs

CI_1 : circuit intégré LM 324, TLC ou TS 274
D_1, D_5 : diodes silicium 1N4148
D_2, D_3, D_4 : diodes électroluminescentes verte, jaune, rouge

Divers

M_1 : micro à électret
P_1 : potentiomètre ajustable vertical 10 kΩ

Un métronome



Nous pensons qu'il est inutile de présenter le montage que nous vous proposons maintenant.

La version que nous vous présentons combine les avantages d'un réglage facile et d'une mobilité certaine face à son homologue mécanique.

Si le principe du métronome en lui-même n'est pas compliqué à réaliser avec des composants électroniques, puisque ce n'est jamais qu'un oscillateur astable à vitesse réglable, la génération correcte d'un bruit aussi proche que possible de celui que produit son homologue mécanique est un peu plus délicate. Voyons sans plus tarder comment nous y sommes parvenu.

Le schéma

Le cœur du montage est constitué par l'amplificateur opérationnel IC_1 monté en générateur de signaux carrés selon un schéma presque classique. L'entrée non inverseuse est reliée à une diode Zener de façon à limiter les variations de vitesse du métronome en fonction de l'usure de la pile.
L'entrée inverseuse quant à elle est reliée à un condensateur constitué par C_2 et C_3 en parallèle, chargés par R_5 et P_1 et déchargés par D_3 et R_4. Du fait de la disparité de valeur de résistance entre ces deux branches, on constate que le temps de charge va être long et réglable au moyen de P_1 : ce sera le réglage de vitesse. Le temps de décharge en revanche va être très bref et constant, et produira le « toc » caractéristique des métronomes mécaniques.
La sortie de l'ampli opérationnel ne pouvant fournir un courant suffisant pour commander un haut-parleur, le transistor T_1 se charge d'amplifier ce courant.
Les deux diodes D_1 et D_2 permettent d'être certain que le transistor est bien bloqué lorsque la sortie de l'amplificateur est au niveau bas.

La réalisation

Le montage est particulièrement simple, tant pour ce qui est de l'approvisionnement des composants que pour ce qui est de leur implantation sur le

circuit imprimé. Ce dernier supporte tous les éléments, à l'exception du potentiomètre de réglage de vitesse et du haut-parleur qui sont montés en face avant du coffret recevant le montage. Le haut-parleur peut être un modèle de petit diamètre ; les sons qu'il doit reproduire sont en effet assez loin de la haute fidélité. Le simple fait de monter ce haut-parleur dans un boîtier fermé, même de petite taille, améliore notablement la qualité des « tocs » produits et les rend comparables à ceux d'un vrai métronome. L'interrupteur marche/arrêt pourra être un modèle indépendant ou se voir couplé au potentiomètre de réglage de vitesse. Ce dernier sera muni par ailleurs d'un cadran gradué indiquant le nombre de coups par minute qui, avec les valeurs des éléments proposées, va de 42 à 300 environ. L'alimentation est confiée à une pile alcaline de 9 V qui durera très longtemps si vous n'oubliez pas le montage sous tension après usage.

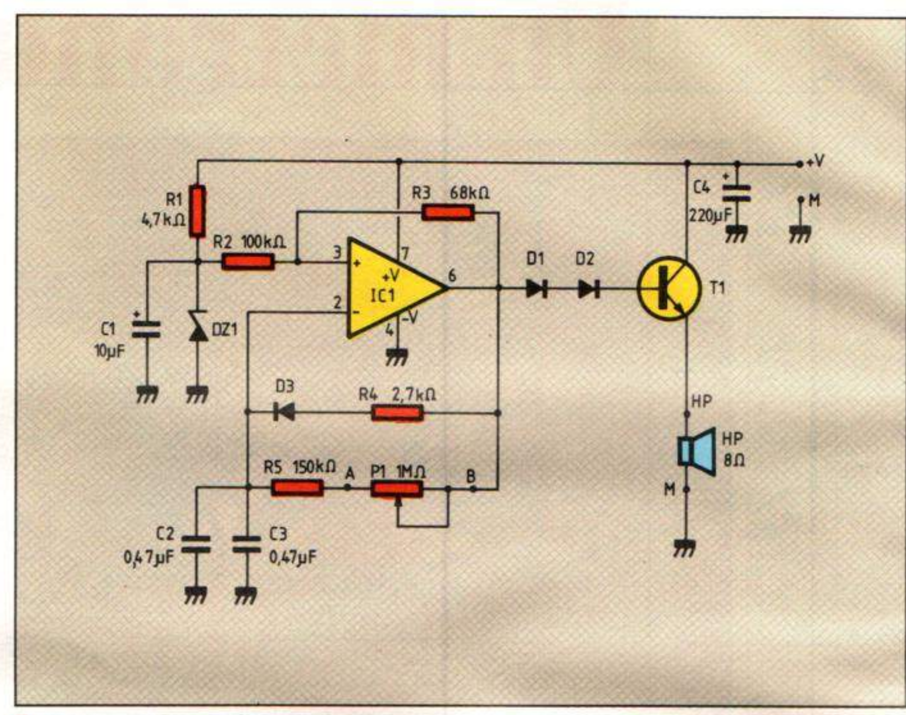


Fig. 1. – Schéma de notre montage.

Nomenclature des composants

Semi-conducteurs

IC1 : LF 351 ou TL 081
T1 : 2N2219A
D1, D2, D3 : 1N914 ou 1N4148
DZ1 : Zener, 4,7 V 0,4 W, par ex. : BZY88C4V7

Résistances 1/4 W 5 %

R1 : 4,7 kΩ
R2 : 100 kΩ
R3 : 68 kΩ
R4 : 2,7 kΩ
R5 : 150 kΩ

Condensateurs

C1 : 10 µF 25 V chimique axial
C2, C3 : 0,47 µF mylar
C4 : 220 µF 15 V chimique radial

Divers

P1 : potentiomètre rotatif linéaire de 1 MΩ (avec interrupteur éventuellement)
HP : haut-parleur de 8 Ω

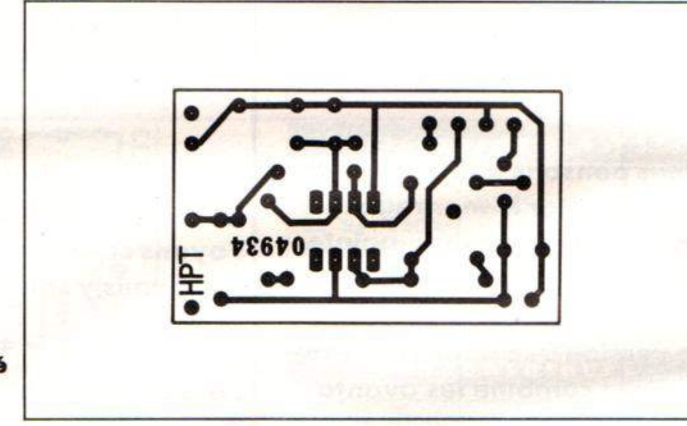


Fig. 2. Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

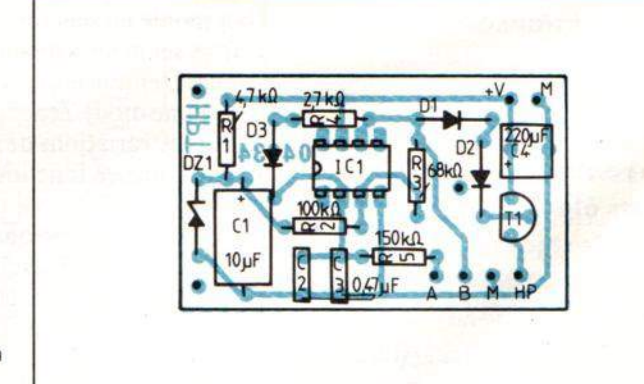
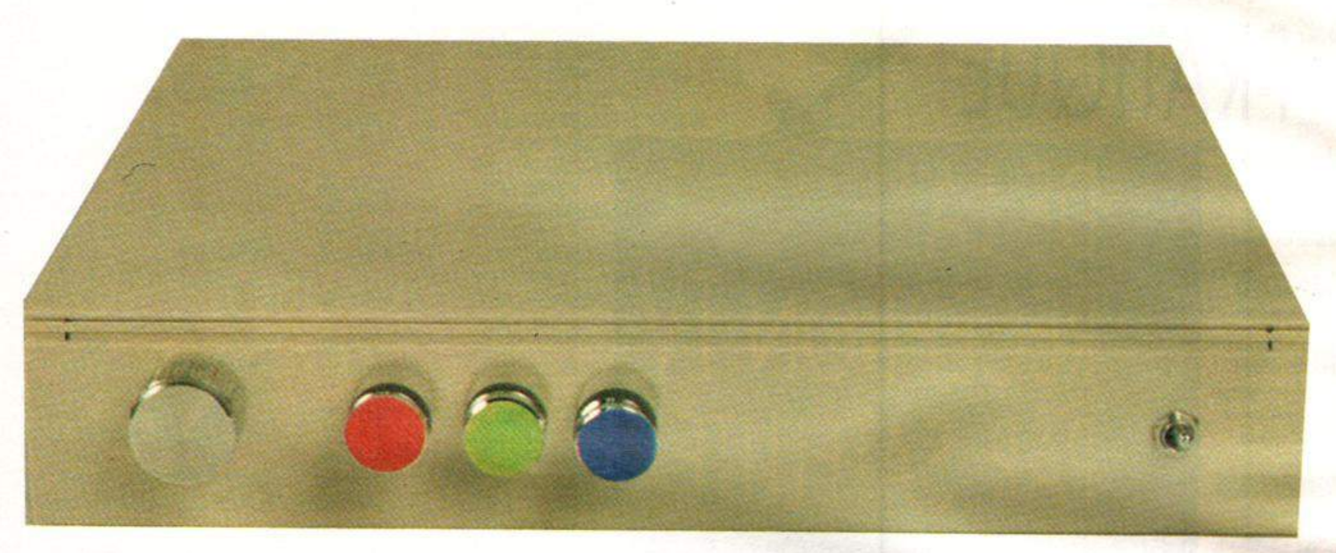


Fig. 3. Implantation des composants.

Une interface Decsat® vers TV et S-Vidéo



Sous ce titre un peu complexe, nous décrivons ici un adaptateur qui permet, à partir de toute source vidéo RVB, tel le Decsat par exemple, d'en doser la saturation des couleurs (chose habituellement impossible en liaison RVB), d'équilibrer la balance chromatique en agissant sur chacune des couleurs primaires, et de reconstituer un signal PAL à composantes séparées (dit S-Vidéo ou Y/C) à fin d'enregistrement en S-VHS. Cette dernière fonction s'avère plus particulièrement adaptée au Decsat, car elle lui fait originellement défaut, ce qui est dommage sur un système recevant le D2MAC.

Cette réalisation permet de tirer plein profit de sources RVB à définition améliorée, pourvu qu'elles soient conformes à la norme CCIR 625 lignes entrelacées. Prudence donc avec les sources en 624 lignes (jeux vidéo, ordinateurs), que l'on pourra traiter mais qu'il sera assez difficile d'encoder correctement en PAL. On peut aussi corriger un CDI, un CD photo...

Le principe

On trouve en figure 1 le synoptique de l'adaptateur. L'entrée du signal s'effectue sur une prise Scart femelle câblée en RVB. Les signaux de commutation lente, rapide, et la synchro sont directement reliés à une autre prise Scart de sortie. Les signaux audio gauche et droite de même, mais ils sont également acheminés vers un jeu de prises RCA en vue de l'enregistrement sur magnétoscope S-VHS (en HiFi donc).
Le signal de synchro est fourni à une carte de matriçage et de synchronisation.
En retour, cette carte nous fournit un signal nommé « Clamp » qui sert à réaligner les composantes R, V, B à un niveau de référence (le niveau du noir). Cette opération est indispensable, car nous aurons à effectuer des opérations algébriques sur ces trois composantes. Il faudra donc qu'elles soient débarrassées de toute composante continue pour l'exactitude des calculs.

Nos signaux RVB réalignés sont envoyés dans la carte de matriçage où l'on réalise les combinaisons suivantes : $Y = 0,59\ V + 0,30\ R + 0,11\ B$, donc la luminance, ou l'image noir et blanc correspondante, si on préfère ; 2Y, soit le double de Y pour alimenter la prise de sortie Y/C vers le magnétoscope S-VHS ; (R–Y) et (B–Y) pour l'encodage PAL de la couleur ; enfin 2R–Y, 2B–Y, 2V–Y pour le réglage de saturation de la sortie RVB sur prise Scart.

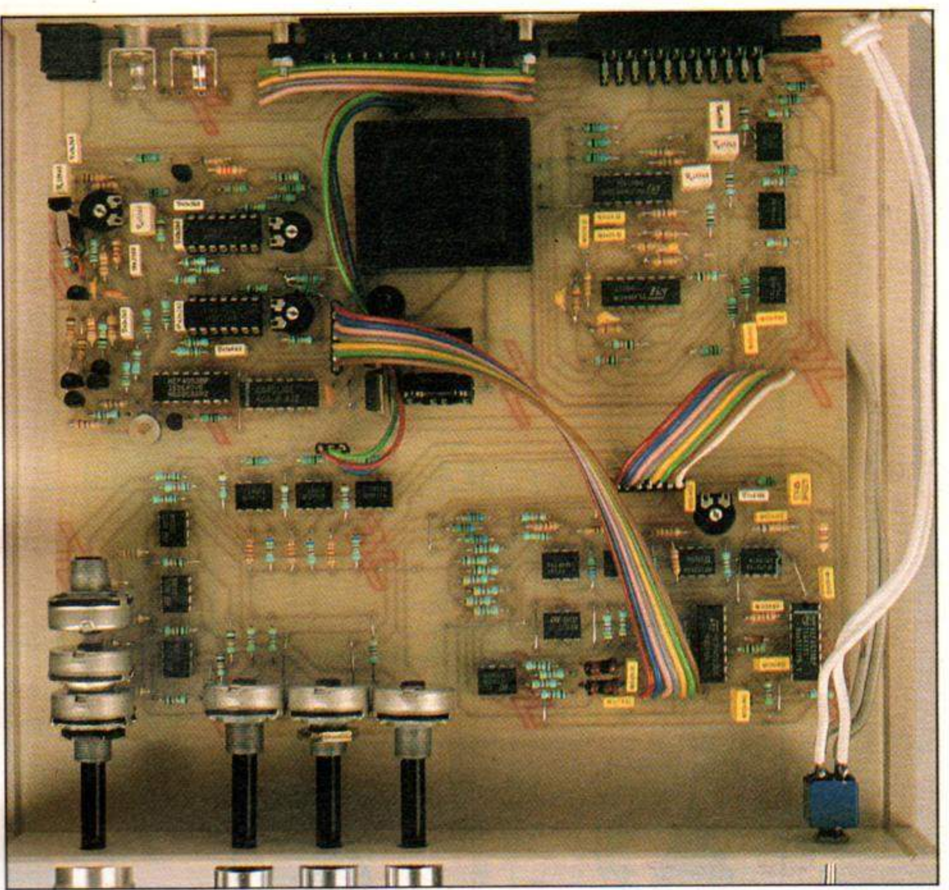
Le buffer d'entrée et le réalignement

Cette première partie sert à charger correctement la source de signaux (résistances de 75 Ω), à éliminer toute composante continue sur chacun des signaux, afin d'offrir des informations « rouge », « vert », « bleu » alignées sur un zéro volt électrique (le noir) et strictement positives. Pour ce faire, on échantillonne le niveau du noir après passage dans les condensateurs C_1, C_2, C_3, grâce à l'échantillonneur réalisé à partir d'un classique CD 4053 et de trois condensateurs (C_4 à C_6) qui servent de mémoire de tension. L'échantillonnage a lieu quand le signal « clamp »

est au niveau bas, juste après les impulsions de synchro ligne, et dure environ 3 microsecondes. Ces trois tensions mémorisées sont inversées par trois amplis-op à haute impédance d'entrée empruntés à un TL 084. La sortie des amplis-op fournit alors aux trois amplis de sortie (des LF357) une tension de décalage continue exactement (à ± 20 mV près sur notre maquette) opposée à celle que l'on désire éliminer. On trouve donc, en sortie des LF357, des tensions strictement positives et alignées sur le zéro électrique, d'amplitude 0,8 V crête.

Le matriçage et la synchro

Les trois composantes RVB clampées sont sommées par un jeu de résistances (R_{11}, R_{12} et R_{13}) et fournissent un signal de luminance exact à 2 % près, malgré l'utilisation de résistances normalisées ! Ce signal Y est amplifié par CI_2 et fournit la sortie luminance de la prise de sortie Y/C pour le magnétoscope, *via* R_{16}, 75 Ω, avec la synchro.
CI_3 fournit aussi un « Y » à basse impédance destiné à calculer dans CI_5 les signaux (R–Y) et (B–Y). Ces derniers



Pour des raisons de commodité, nous avons réalisé la maquette en gravant les deux circuits imprimés sur une seule plaque, les prises Scart assurant sa fixation dans un boîtier plastique modifié (origine : La Tôlerie Plastique).

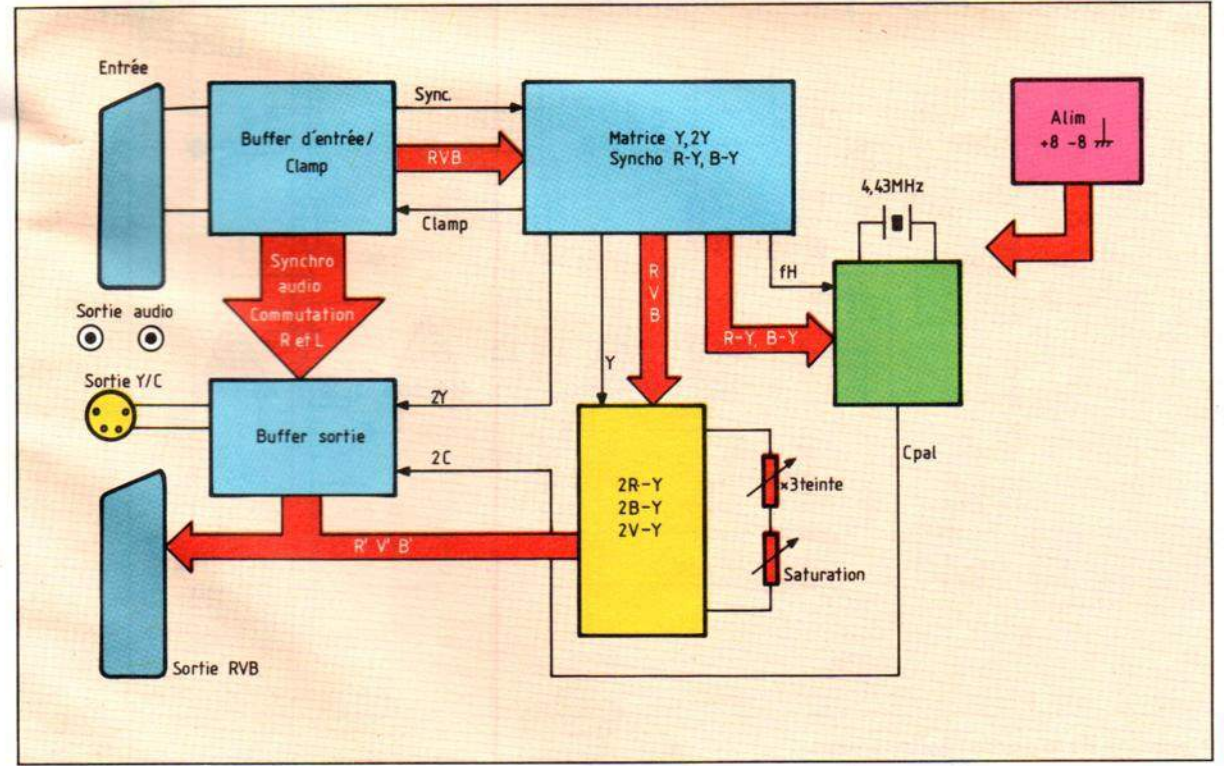


Fig. 1. – Synoptique de la réalisation.

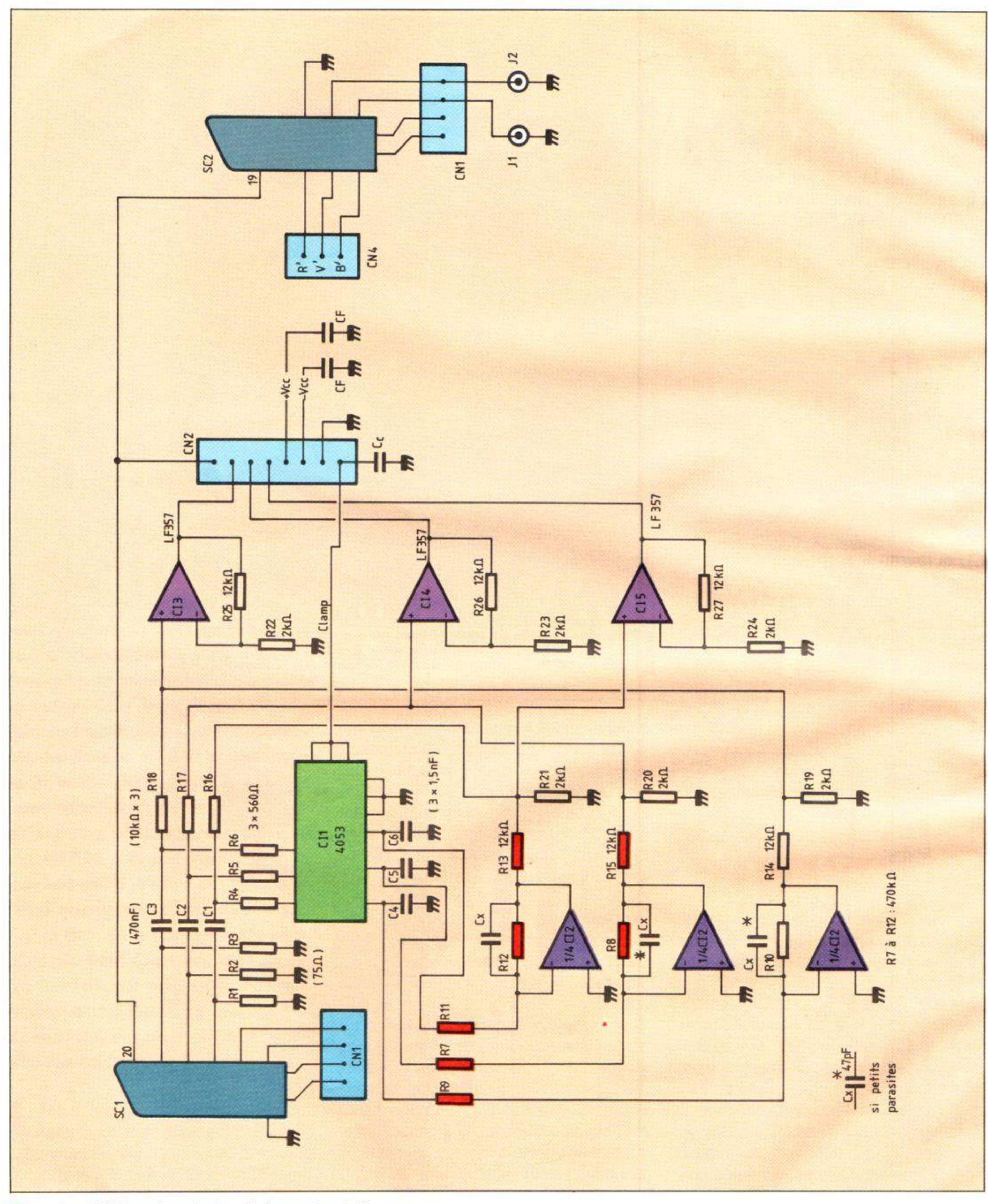


Fig. 2. – Schéma de principe de la partie réalignement.

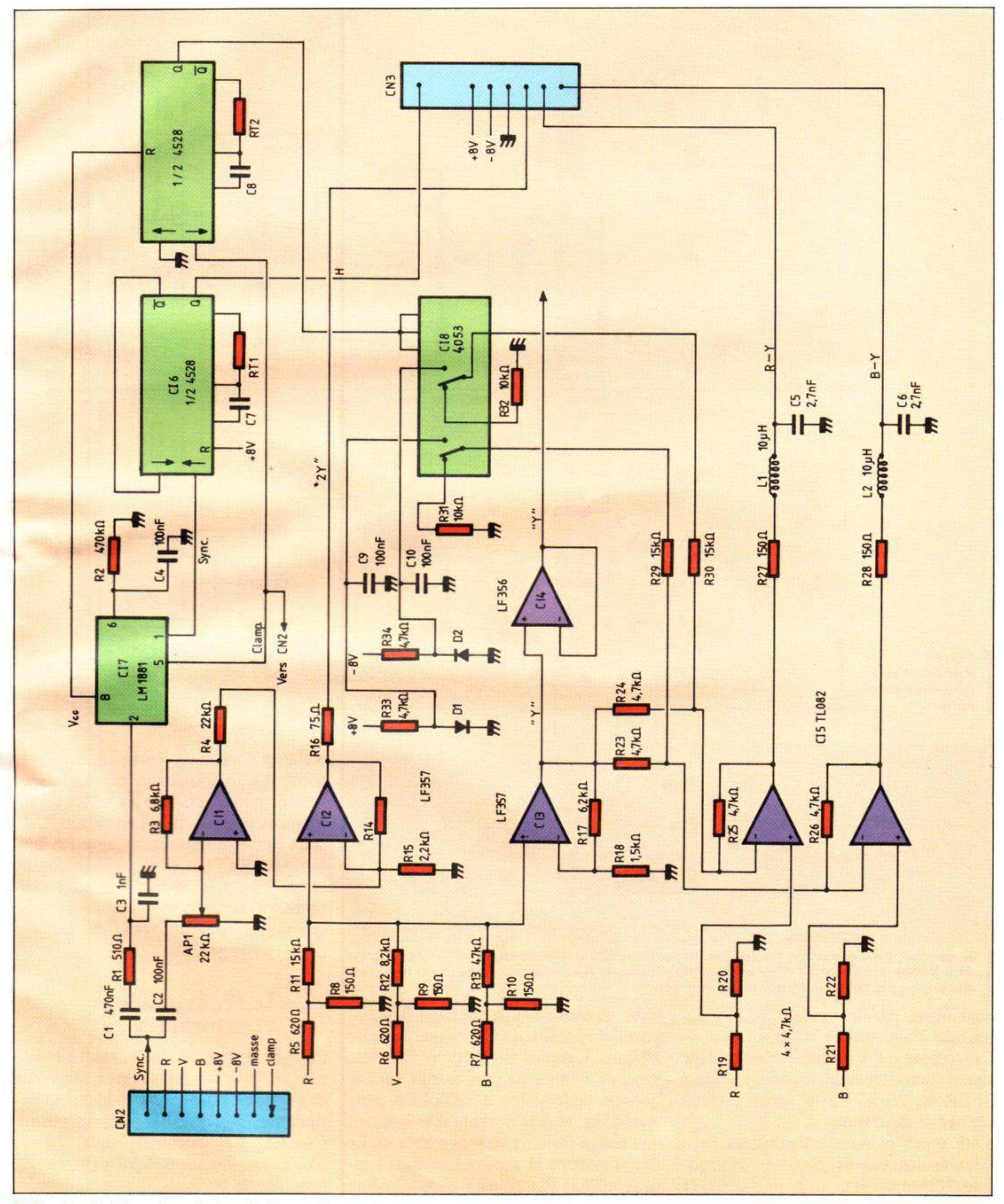
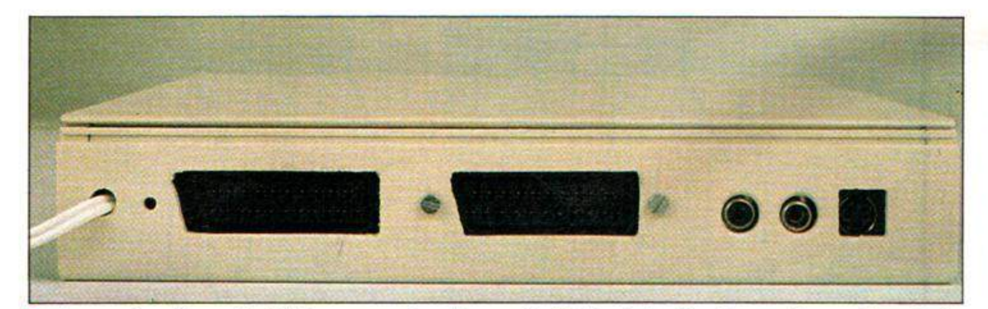


Fig. 3. – Schéma de principe de la partie matriçage.

Fig. 4. Principe du réglage de saturation.



A gauche, l'entrée RVB ; au centre, la sortie RVB ; à droite, la sortie audio stéréo et S-Vidéo. L'utilisation d'un boîtier plastique est recommandée, compte tenu des découpes particulières pour les prises Scart.

sont filtrés par des réseaux RLC (coupure du 2e ordre à 1,3 MHz).

CI_4 recopie « Y » à basse impédance, ce signal étant destiné quant à lui au calcul de 2R–Y, 2B–Y, 2V–Y nécessaires au réglage de saturation.

Côté synchro, nous utilisons un petit circuit intégré très pratique fabriqué par NS et assez bien diffusé : le LM 1881. Dans notre application, nous nous servons de la partie amplification, portant l'amplitude de la synchro aux niveaux logiques 0 et + 8 V. De cette synchro composite, on extrait la fréquence ligne grâce à un monostable type 4528, et cela durant toute la durée de l'image (retours trames compris). Le signal nommé H sera utilisé dans l'encodeur PAL. Par ailleurs, c'est ce même LM 1881 qui fournit l'impulsion « clamp » pour la carte de réalignement. Cette impulsion est également utilisée pour fabriquer les salves de références nécessaires à l'encodage PAL, sous forme d'impulsions ajoutées aux signaux (R–Y) et (B–Y) *via* le double ampli CI_5. Ces impulsions sont calibrées en amplitude. Celle de la voie (B–Y) est négative, celle de la voie (R–Y) positive.

Le réglage teinte et saturation

Pour le réglage de teinte, tout est simple : on joue sur les niveaux respectifs des signaux rouge, vert et bleu (potentiomètres P_1, P_2, P_3). Les amplis-op CI_6, CI_7, CI_8 calculent 2R–Y, 2B–Y, 2V–Y. Le potentiomètre P_4 (triple) relève, sur ses curseurs, la somme pondérée de ces derniers signaux et de Y.

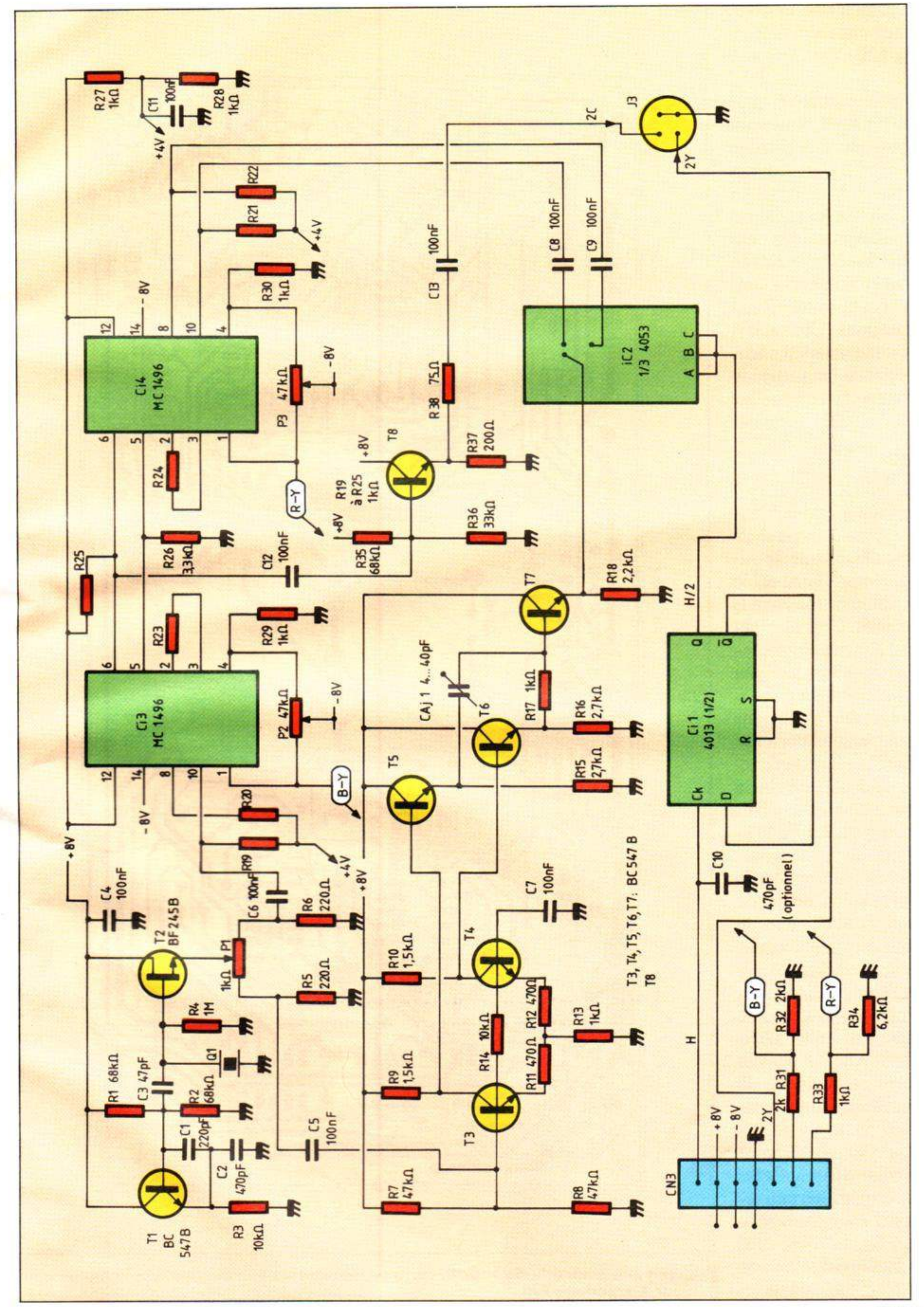


Schéma de principe de l'encodeur PAL (partie chrominance).

Exemples

Potentiomètre à mi-course : (2R–Y + Y)/2 = R sur P_{4a}, (2B–Y + Y)/2 = B sur P_{4b}, etc.

Potentiomètre au minimum : Y plus une fraction infime de R, Y plus presque rien de B, Y plus pas grand-chose de V. L'image passe alors en noir et blanc.

Potentiomètre au maximum : on recueille alors sur les curseurs des tensions voisines de 2R–Y, 2B–Y, 2V–Y, fortement accentuées en couleur. L'amplitude de ces signaux est limitée (R_{44} à R_{49}). Trois étages tampons (CI_9 à CI_{11}) fournissent les composantes RVB corrigées sous une impédance de sortie de 75 Ω à la prise Scart de sortie.

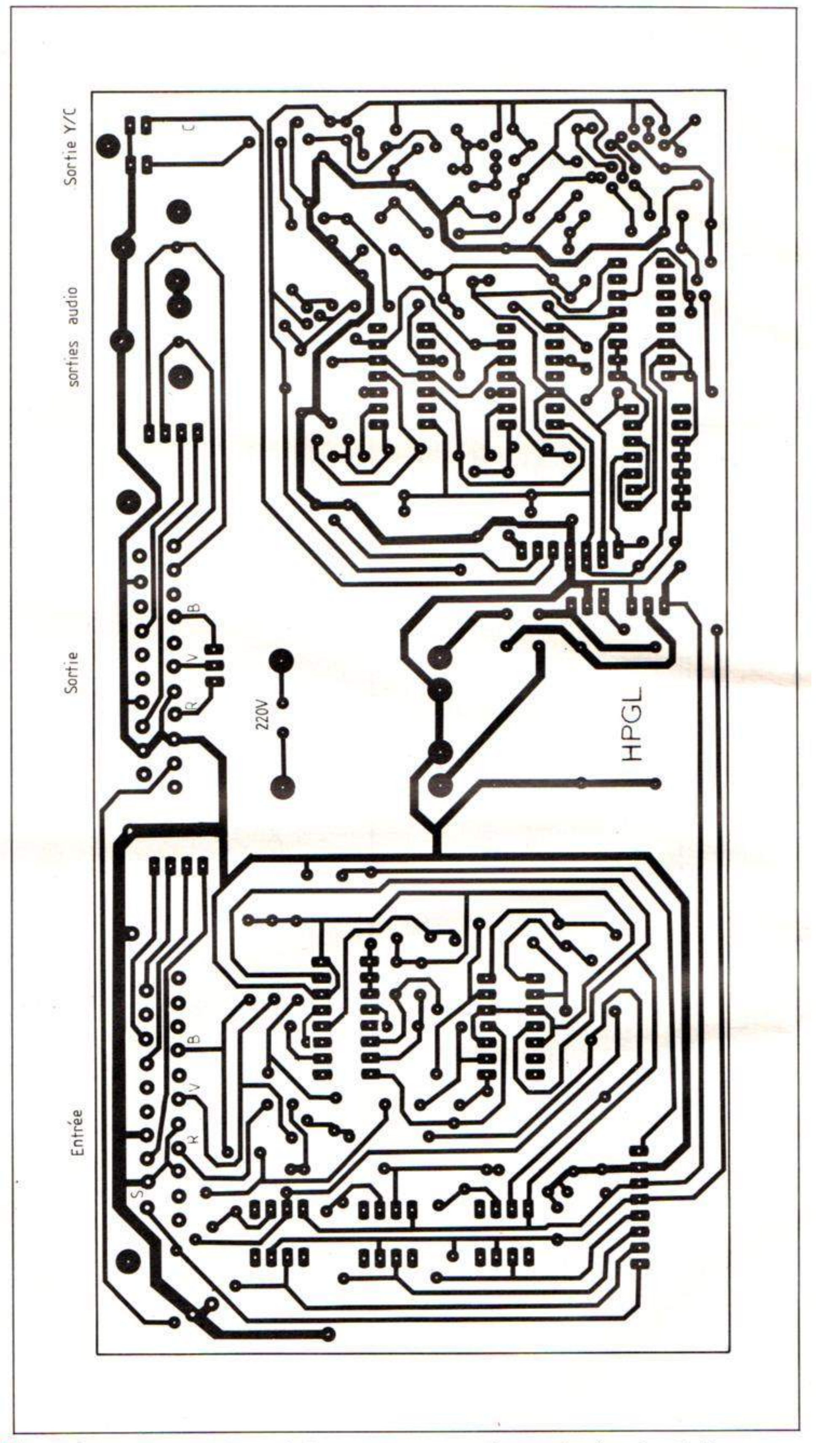
L'encodage PAL

L'encodage PAL est réalisé sans circuit intégré spécialisé, mais « à l'arme blanche ». Nous connaissons bien l'existence de circuits destinés à cette application (TDA 2501, MC 1377, et le dernier Philips fonctionnant sous 5 V !) mais ils sont mal diffusés. Cela n'empêche pas de faire conforme aux normes et du même coup d'apprendre un peu plus en électronique.

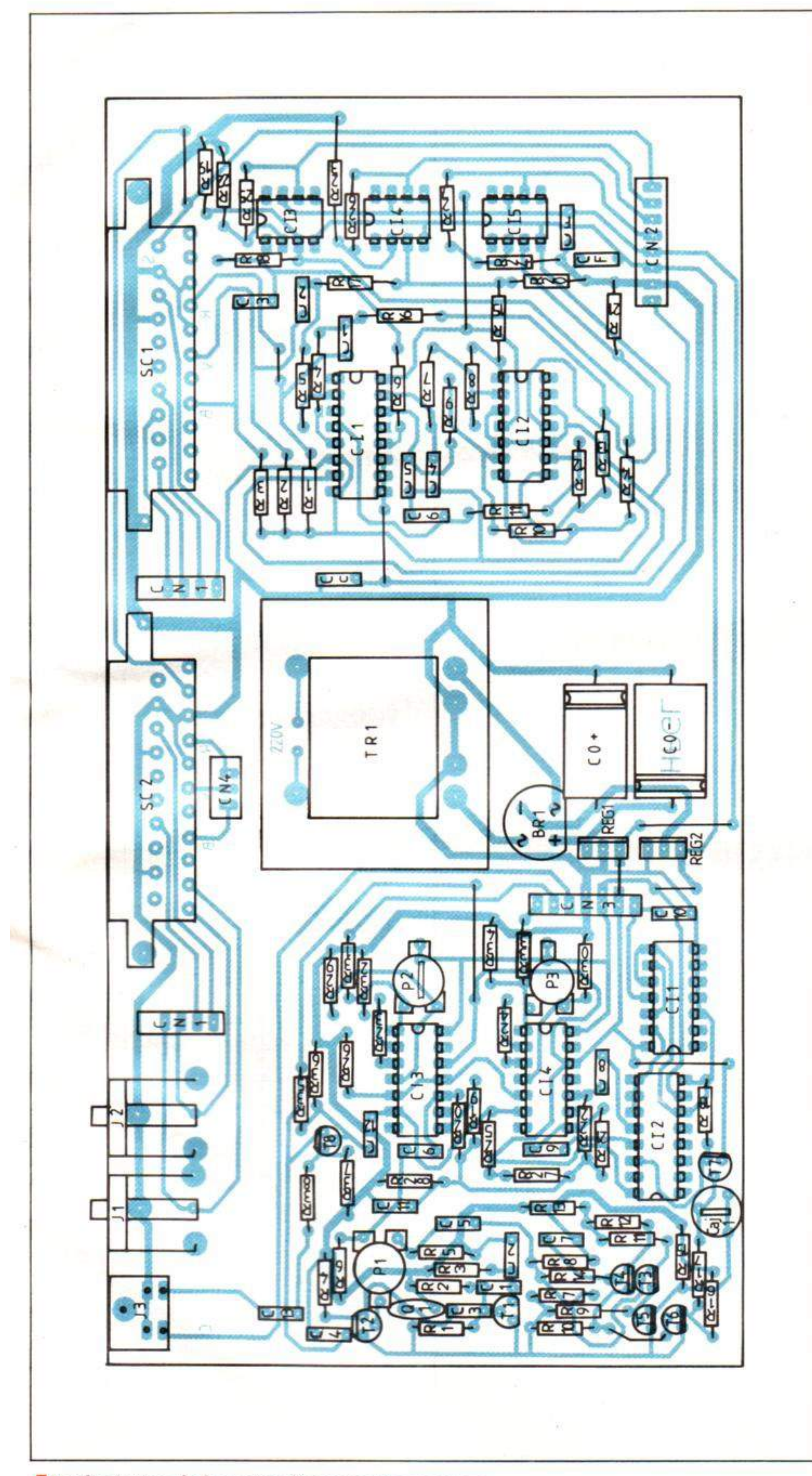
Il faut d'abord disposer d'un oscillateur à fréquence stable pour la sous-porteuse PAL. En figure 5, T_1 assure cette fonction avec le quartz à 4,43 MHz. Pour la culture, c'est un oscillateur dit « Colpitts » qui fournit ce signal. Le FET T_2 sert de tampon.

L'ajustable P_1 sert à doser la fraction de sous-porteuse destinée à l'encodage de (R–Y) et la fraction complémentaire pour (B–Y). A la phase finale de mise au point, on pourra retoucher ce réglage. Le signal (B–Y) atténué par R_{31} et R_{32} est multiplié par la sous-porteuse dans CI_3, un classique MC 1496. L'ensemble constitué de T_3 à T_7 permet d'obtenir la sous-porteuse déphasée de 90° par rapport à celle appliquée au multiplicateur CI_3.

Le réglage de phase s'effectue grâce au condensateur ajustable CA_j1. Cette sous-porteuse est appliquée alternativement aux entrées « + » et « – » du second multiplicateur CI_4, MC 1496 également. L'aiguillage étant réalisé par un 4053 à fréquence $f_H/2$, signal issu d'un



Circuit imprimé, échelle 1, de la carte supportant les entrées/sorties, l'alignement, l'encodage PAL.



Implantation de la carte alignement-encodage.

diviseur bâti autour d'un 4013. C'est là tout le principe de l'encodage PAL où l'on comprend « Phase Alternation Line ».

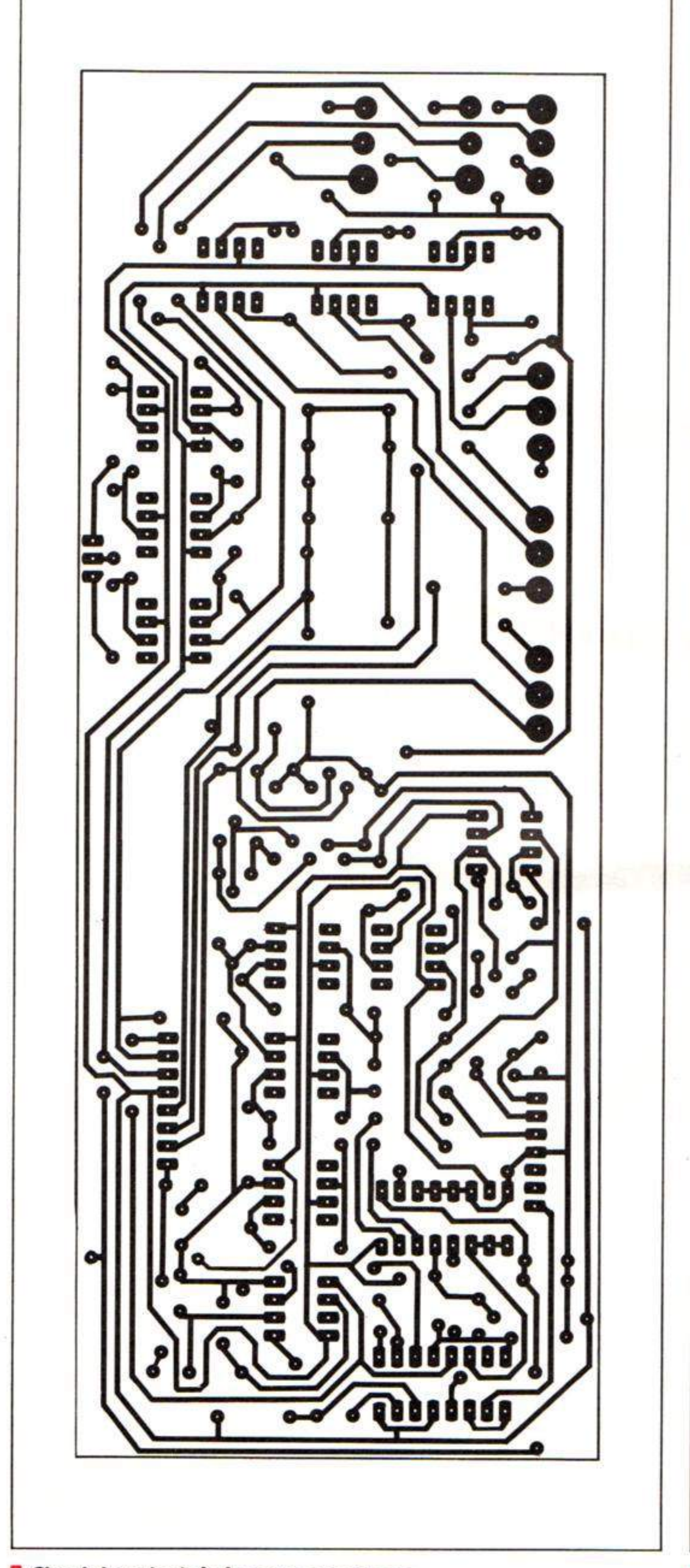
Les sorties des deux multiplicateurs (broche 6 des MC 1496) possèdent une résistance de charge R_{25}, aux bornes de laquelle on récupère la chrominance PAL (600 mV environ).

Les ajustables P_2 et P_3 servent à équilibrer les multiplicateurs et à annuler le signal de chrominance lorsque R–Y et B–Y sont nuls (retours lignes, retours trame, émissions en noir et blanc). Le transistor T_8 permet de disposer du signal de chrominance à basse impédance, appliqué à la prise de sortie Y/C *via* une résistance de 75 Ω et un condensateur de 100 nF.

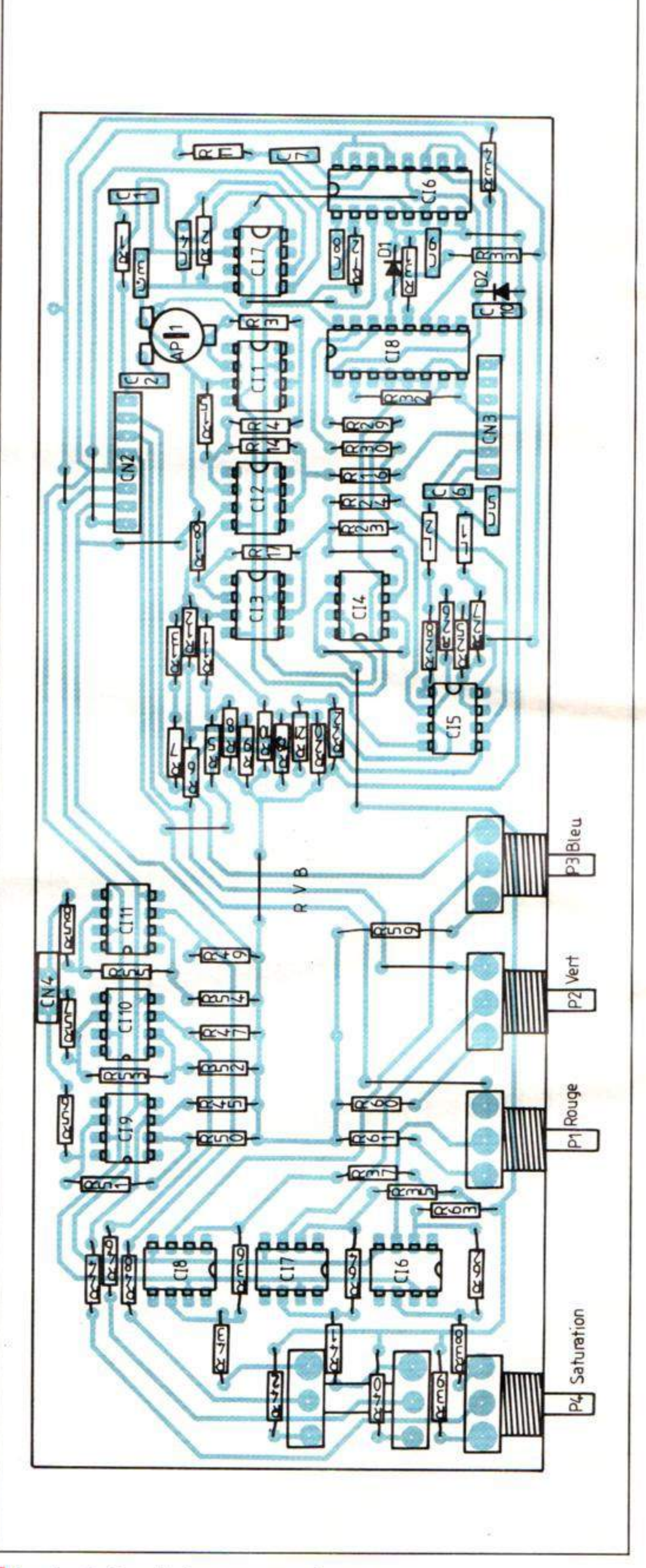
Réalisation

L'ensemble tient sur deux cartes. L'une au fond de l'appareil supporte toute la connectique (Scart, RCA, Mini-Din), l'alimentation + et – 8 V, l'étage d'alignement, l'encodeur PAL.

L'autre, à l'avant, supporte les quatre potentiomètres de réglage, les matrices pour signaux de différence de couleur et le traitement de la synchro. Le tout est relié par plusieurs câbles en nappe, reliés à des connecteurs notés « CN » sur le synoptique et sur le schéma d'implantation. Notre maquette utilise à cet endroit des connecteurs au pas de 2,54 mm « improvisés », c'est-à-dire réalisés avec des supports tulipe en barrettes sécables. Il y a mieux mais c'est plus cher. Le câblage ne pose pas de problème particulier. Ne pas oublier les straps. Pour le potentiomètre triple, deux solutions : fabriquer un « tripotard » (appellation déposée) à l'aide d'un potentiomètre double, accolé, dos à dos, à un simple et couplé mécaniquement par une petite plaquette collée. Ou bien, se procurer (St-Quentin Radio, Paris) des potentiomètres « empilables » (marque Aztronic). Il est conseillé de câbler dans l'ordre du cheminement du signal, ce qui permet de vérifier le fonctionnement de chaque sous-ensemble sans l'éventuelle influence d'éléments perturbateurs situés en aval... Commencer donc par la synchro (LM 1881), l'alignement, la lumi-



Circuit imprimé de la carte matriçage.



Implantation de la carte matriçage.

Nomenclature des composants

Carte d'entrée-alignement

Résistances 1/4W 5%

R_1, R_2, R_3 : 75 Ω (82 convient)
R_4, R_5, R_6 : 560 Ω
R_7 à R_{12} : 470 kΩ
R_{13} à R_{15} : 12 kΩ ou 10 kΩ
R_{16} à R_{18} : 10 kΩ
R_{19} à R_{24} : 2 kΩ
R_{25} à R_{27} : 12 kΩ

Condensateurs diélectrique plastique au pas de 5mm

C_1, C_2, C_3 : 470 nF
C_4, C_5, C_6 : 1,5 ou 2,2 nF
C_F : 100 nF (x2)
C_C : 560 ou 820 nF (céramique)
C_X : 47 pF (optionnel X 3)

Circuits intégrés

CI_1 : CD 4053 ou 74HC4053
CI_2 : TL 084
CI_3 à CI_5 : LF 357

Divers

SC_1 : prise Scart femelle pour circuit imprimé
CN_1 : connecteur 4 broches
CN_2 : connecteur 8 broches
CN_4 : connecteur 4 broches
J_1/J_2 : prises RCA femelles

Partie encodeur PAL

Résistances 1/4W 5%

R_1, R_2 : 68 kΩ
R_3 : 10 kΩ
R_4 : 1 MΩ
R_5, R_6 : 220 Ω
R_7, R_8 : 47 kΩ
R_9, R_{10} : 1,5 kΩ
R_{11}, R_{12} : 470 Ω
R_{13} : 1 kΩ
R_{14} : 10 kΩ
R_{15}, R_{16} : 2,7 kΩ
R_{17} : 1 kΩ
R_{18} : 2,2 kΩ
R_{19} à R_{25} : 1 kΩ
R_{26} : 3,3 kΩ
R_{27}, R_{28} : 1 kΩ
R_{29} : 1 kΩ
R_{30} : 1 kΩ
R_{31} : 2 kΩ
R_{32} : 2 kΩ
R_{33} : 1 kΩ
R_{34} : 6,2 kΩ
R_{35} : 68 kΩ
R_{36} : 33 kΩ
R_{37} : 200 Ω
R_{38} : 75 Ω
P_1 : 1 kΩ
P_2 : 47 kΩ
P_3 : 47 kΩ

Condensateurs plastique au pas de 5mm

C_1 : 220 pF (céramique)
C_2 : 470 pF (céramique)
C_3 : 47 pF (céramique)
C_4 à C_9 : 47 à 100 nF
C_{10} : 470 pF (optionnel)
C_{11} à C_{13} : 100 nF

Divers

CAJ_1 : 4... 40 pF
Q_{Z1} : quartz 4,43 MHz
J_3 : prise mini Din 4 broches femelle pour circuit imprimé

Circuits intégrés

CI_1 : 4013
CI_2 : 4053
CI_3, CI_4 : MC 1496

Transistors

T_1 : BC 547B
T_2 : BF 245B
T_3 à T_8 : BC 547B

Partie réglage de couleur

Résistances 1/4W 5%

R_{35} à R_{37} : 10 kΩ
R_{38} à R_{43} : 680 Ω
R_{44} à R_{49} : 6,8 kΩ
R_{50}, R_{52}, R_{54} : 1,2 kΩ
R_{51}, R_{53}, R_{55} : 4,7 kΩ
R_{56}, R_{57}, R_{58} : 75 Ω
R_{59} à R_{61} : 4,7 kΩ
R_{62} à R_{64} : 10 kΩ

Potentiomètres

P_1, P_2, P_3 : 1 kΩ lin.
P_4 : 3 x 2,2 kΩ lin.

Circuits intégrés

CI_6, CI_7, CI_8 : LF 356
CI_9, CI_{10}, CI_{11} : LF357 ou LM318

Partie matriçage et synchro

Résistances 1/4W 5%

R_1 : 510 Ω
R_2 : 470 kΩ (voir texte)
R_3 : 6,8 kΩ
R_4 : 22 kΩ
R_5, R_6, R_7 : 620 Ω
R_8, R_9, R_{10} : 150 Ω
R_{11} : 15 kΩ
R_{12} : 8,2 kΩ
R_{13} : 47 kΩ
R_{14} : 15 kΩ
R_{15} : 2,2 kΩ
R_{16} : 75 Ω
R_{17} : 6,2 kΩ
R_{18} : 1,5 kΩ (voir texte)
R_{19} à R_{26} : 4,7 kΩ
R_{27}, R_{28} : 150 Ω
R_{29}, R_{30} : 15 kΩ
R_{31}, R_{32} : 10 kΩ
R_{33}, R_{34} : 4,7 kΩ
RT_1 : 47 kΩ
RT_2 : 2,7 kΩ

Condensateurs plastique 5mm

C_1 : 470 nF
C_2 : 100 nF
C_3 : 1 nF
C_4 : 100 nF
C_5, C_6 : 2,7 nF
C_7 : 1 nF
C_8 : 1 nF
C_9, C_{10} : 100 nF ou 220 nF

Circuits intégrés

CI_1 : LF356
CI_2 : LF357
CI_3 : LF357
CI_4 : LF356
CI_5 : TL082, LM833
CI_6 : 4528 ou 4538
CI_7 : LM 1881
CI_8 : 4053

Alimentation

Tr_1 : transformateur 2 x 9 V 5 VA
Reg_1 : 7808/TO220
Br_1 : pont 50 V/1 A
Reg_2 : 7908/TO220
CO+ : 470 µF 25 V axial
CO– : 470 µF 25 V axial

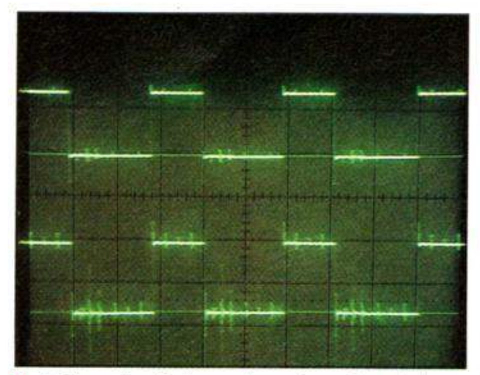
Divers

AP_1 : ajustable 22 kΩ
L_1, L_2 : 10 µH miniature
D_1, D_2 : 1N4148

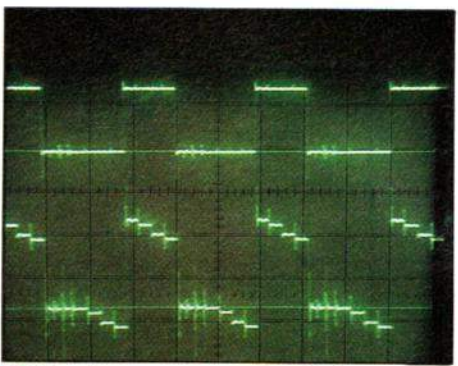
nance, et finir avec le codeur PAL. Pour mener à bien le réglage de ce dernier, utiliser des supports 14 broches pour les multiplicateurs MC 1496...

Les réglages

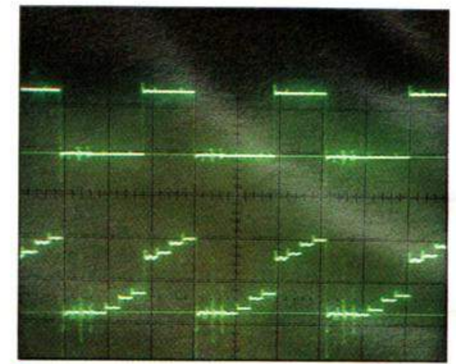
Evidemment, si vous possédez un oscillo, tout va bien. Une mire de barres couleurs RVB (prochainement décrite dans le *Haut-Parleur*), c'est encore mieux. Mais comment faire sans tout cela ?
En première approche, il est possible de vérifier successivement les trois voies de la carte d'entrée et d'alignement. Il suffit d'appliquer un signal vidéo composite à la fois sur l'entrée synchro



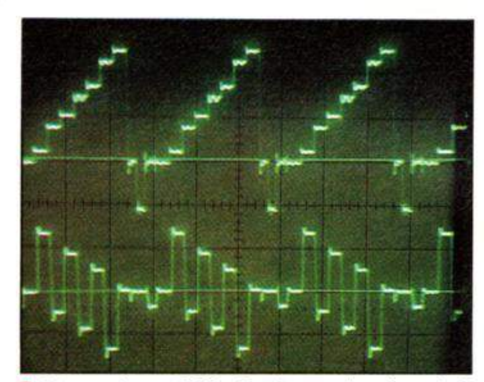
Action du réglage de saturation. Ici sur la composante verte. Réglage à mi-course (H : 20 µs/div. ; V : 1 V/div.).



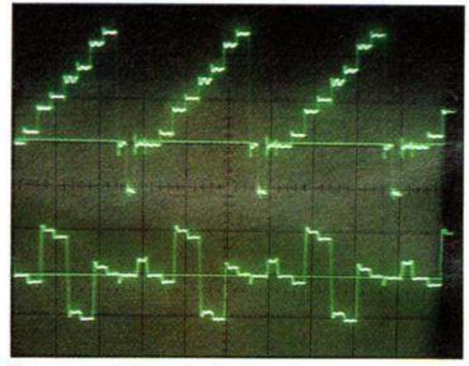
Effet de suraccentuation de la composante verte (mêmes conditions de balayage).



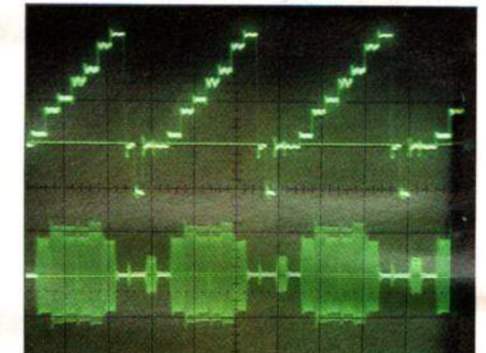
Effet de désaccentuation de la composante verte : on tend vers une échelle de gris, celle correspondant à la luminance d'une mire de barres couleur (mêmes conditions de balayage).



L'encodage PAL. En haut, le signal Y (0,5 V/div.) ; en bas, B-Y (0,5 V/div.). Remarquer l'enveloppe de salve négative.



En haut, le signal Y ; en bas, R-Y. L'enveloppe de salve est positive.



En haut, le signal Y ; en bas, la sous-porteuse PAL (1 V crête à crête).

(pour activer les fonctions « clamp », synchro, etc.) et sur chacune, tour à tour, des entrées R, V et B. On doit alors retrouver, successivement et tour à tour, ce signal (issu d'un magnétoscope, camescope) sur les bornes de la prise Scart de sortie. La principale cause de problème concernant l'alignement provient parfois d'un manque d'efficacité (il reste des tensions négatives en sortie). Diminuer les valeurs de R_{13}, R_{14}, R_{15} en conséquence, en passant de 12 kΩ à 10 kΩ par exemple. Les bruits de commutation provoqués par l'échantillonnage peuvent être éliminés en soudant en parallèle sur R_8, R_{10}, R_{12} un condensateur de 47 pF (notés Cx sur le schéma).

Sur le circuit de matriçage, le dosage de la synchro de la voie luminance s'effectue par AP_1. La plage de réglage est très large. Commencer les essais avec AP_1 réglé à mi-course. On pourra diminuer le niveau de synchro par la suite. La largeur de l'impulsion « clamp » est variable selon R_2. Augmenter R_2 augmente d'autant la largeur de l'impulsion. C_4 ne change rien à ce réglage. Dans la pratique, R_2 se situe entre 390 kΩ et 680 kΩ.

L'encodage de R–Y et B–Y ne pose pas de problème, sauf parfois une erreur de gain sur Y au niveau de CI_3. Jouer sur R_{18} ou R_{17} pour rectifier et annuler (R–Y) et (B–Y) lorsque l'image est en noir et blanc. On peut procéder à ce réglage en appliquant simultanément **au niveau de la carte de matriçage,** et non en entrée de la carte d'alignement, une tension continue comprise entre 0,5 et 1 V aux trois entrées R, V, B, et cela sans synchro (pour ne pas avoir d'impulsions de salve). On mesure alors au voltmètre les valeurs de (R–Y) et (B–Y) qui doivent être nulles.

L'encodeur PAL n'est pas réellement facile à régler. Il faut d'abord s'assurer de l'extraction correcte des signaux de synchro horizontale sur la carte de matriçage-synchro. Les créneaux délivrés par le monostable 4528 doivent avoir une durée comprise entre 50 et 60 ms. Agir sur R_T pour obtenir cette durée.

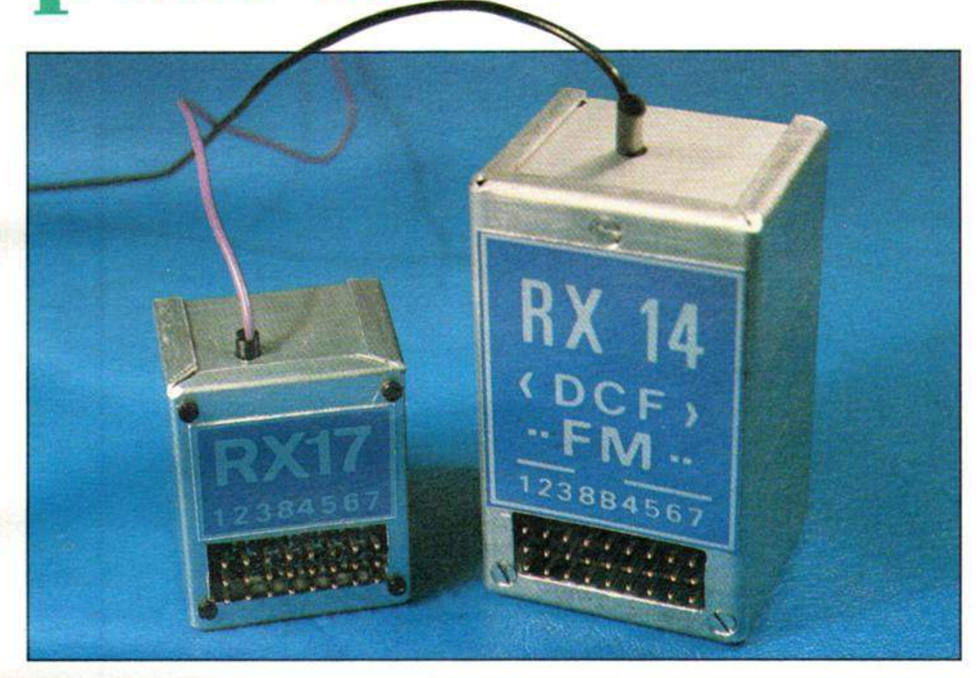
Brancher le montage à une source RVB, si possible avec image fixe (un vidéodisque CAV fera l'affaire, ou une mire TDF satellite). L'image sur un TV avec entrée S-Vidéo doit au moins apparaître en noir et blanc. Tourner, avec un petit tournevis isolé, et sans appuyer, la vis de réglage de phase PAL du condensateur ajustable CAj1, **jusqu'à obtention** d'une image, même mauvaise, en couleur. Ajuster enfin P_2 et P_3, successivement et à plusieurs reprises, pour améliorer (attention, la plage de réglage est réduite et se situe près de la position médiane). Retoucher la phase si nécessaire et l'équilibre chromatique (rouge/bleu) avec P_1.

Les nantis d'un oscillo pourront affiner ; comparaison de phase entre la tension aux bornes de R_6 (220 Ω) et R_{18} (2K2) : il doit y apparaître 90° ; on peut aussi visualiser, sur la sortie chrominance, la réjection de la sous-porteuse pendant les retours ligne et peaufiner les réglages de P_2 et P_3.

G.L.

Le RX 17 : un micro-récepteur pour RC

Après la série des « nouveaux récepteurs RC », décrits dans les nos 1795 à 1802 de la revue, nous vous proposons aujourd'hui une version subminiature du RX14, récepteur à double changement de fréquence, stabilisé par quartz. L'emploi exclusif des composants CMS a permis de faire passer les dimensions des circuits imprimés de 31 × 51 mm à 26 × 30 mm, ce qui correspond tout de même à un coefficient réducteur de 0,5, ce qui n'est pas rien !
Le résultat est un récepteur vraiment subminiature, ce que de nombreux modélistes nous demandaient depuis des années !



En effet, jusqu'à présent, la réduction des dimensions allait souvent avec celle des performances : par exemple, le RX1872 n'était qu'un récepteur AM, avec un décodeur à performances réduites. Sa sensibilité laissait à désirer. D'autres récepteurs décrits étaient tellement compacts que leur réalisation était un véritable exploit, sans espoir de retouche ultérieure.
Ce n'est pas du tout le cas du RX17 qui est :
– un récepteur FM performant : double changement de fréquence, filtres à quartz et céramique pour une bonne sélectivité et un excellent comportement en intermodulation. Bonne sensibilité avec un préampli HF. Décodeur à 8 voies proportionnelles. Donc, aucune concession sur le plan performances : c'est un grand récepteur aux petites dimensions ! (« Tourikiki mais... ! ») ;
– un récepteur facile à réaliser et paradoxalement très aéré ! Quand vous verrez votre RX17 terminé, vous y trouverez plus de vide que de matière ! La réalisation est très facile, à condition d'avoir la dextérité suffisante pour l'emploi des CMS. Mais, comme nous le disait un ancien et fidèle correspondant, *« ... Les CMS, c'est bien plus facile que je ne l'imaginais !! »*

I. – Le schéma (fig. 1)

Notons que les composants R et C sont référencés par un nombre, cela pour clarifier les figures de pose des composants.
Le RX17 utilise le circuit MC3362 Motorola, version CMS donc de suffixe « DW ». Le signal capté par l'antenne est amplifié par T_1, un J310 CMS, bien sûr. Le 3362 est associé aux composants classiques, le quartz QZ_1 assurant l'oscillation locale du premier changeur de fréquence.
Il est calé sur F – 10 700 kHz, F étant la fréquence à recevoir. Matel a étudié une version spéciale de quartz en boîtier subminiature de type HC45/U. Il s'agit des références SM819 en 41 MHz, SM820 en 72 MHz. Le 10 700 kHz obtenu est filtré par un XF106 à quartz de KVG. La bande passante étroite de ce filtre réduit nettement le taux d'intermodulation. Si vous utilisez le RX17 dans un milieu à faible concentration RC, vous pouvez remplacer le XF106 par un modèle céramique à bande aussi étroite que possible. C'est une solution économique. Dans ce cas, supprimer les résistances 18 et 19 en les remplaçant par des straps (il en existe en CMS : R = 0 Ω).
Le 10 700 kHz est de toute façon injecté dans le second mixer, dont l'oscillateur local est à quartz QZ_2 de 10 245 kHz, ce qui nous permet d'obte-

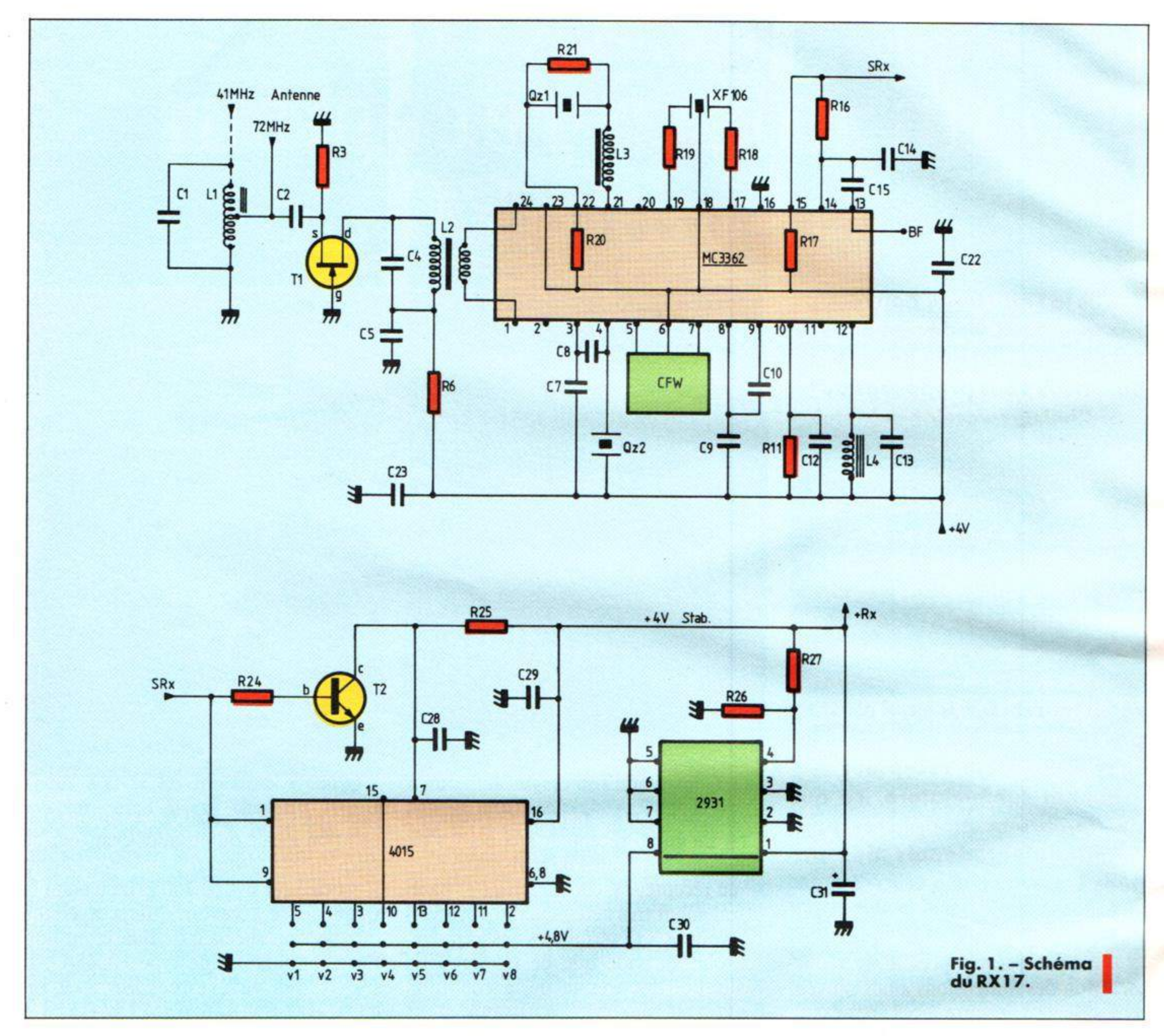


Fig. 1. – Schéma du RX17.

nir les 455 kHz nécessaires au filtre céramique CFW455xx.

Si vous utilisez un émetteur à sens de modulation « Thobois », donc sens « 0 » des Supertef, QZ_2 doit faire effectivement 10 245 kHz.

En revanche, si vous envisagez l'utilisation du RX17 avec un émetteur autre, à sens de modulation inversé, alors montez un QZ_2 de 10 700 + 455 = 11 155 kHz. Vous aurez ainsi, en sortie démodulée « BF », un signal à impulsions **positives,** indispensables pour un fonctionnement correct du décodeur.

Si vous montez un filtre à quartz XF106, nous vous conseillons de l'associer à un filtre céramique à sélectivité modérée : CFW455G. Evitez le 455HT risquant de provoquer des rebondissements du signal démodulé. Même avec un filtre céramique 10 700 kHz, évitez le 455HT si vous voulez un signal propre et net. Le modèle 33-455 de Génération VPC convient aussi. De toute manière, nous pensons qu'il est très difficile d'évoluer en toute sécurité, avec un écart de fréquence de 10 kHz. Les tolérances sur les fréquences des émetteurs risquent toujours de réduire cet écart. 15 kHz est un écart minimal, et 20 kHz nous paraît encore bien plus sage !

La démodulation est assurée par la bobine L^4 associée au 3362. Elle est à régler au maximum de l'amplitude du signal. L'accord est très pointu.

Le signal obtenu est envoyé vers un comparateur permettant d'avoir des signaux rectangulaires compréhensibles par le décodeur.

Ce dernier est tout à fait classique, avec son registre à décalage 8 bits. Le transistor extrayant du temps de synchro, le niveau « 1 » nécessaire à l'entrée

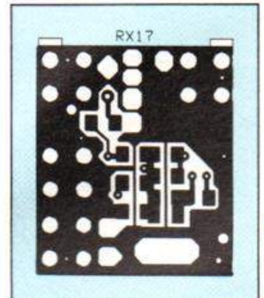
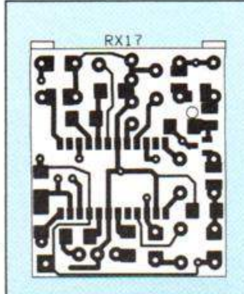


Fig. 2. – Circuit imprimé récepteur, recto (éch. 1/1).



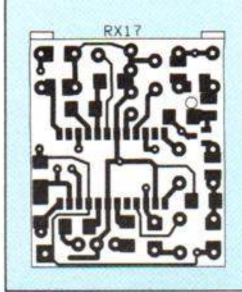


Fig. 3. – Circuit imprimé récepteur, verso (éch. 1/1).

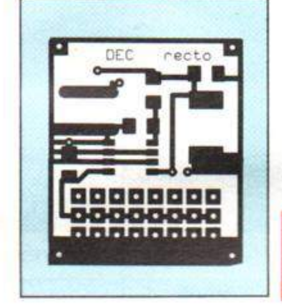


Fig. 4. – Circuit imprimé décodeur, recto (éch. 1/1).

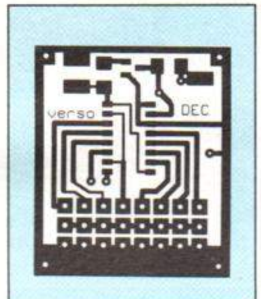


Fig. 5. – Circuit imprimé décodeur, verso (éch. 1/1).

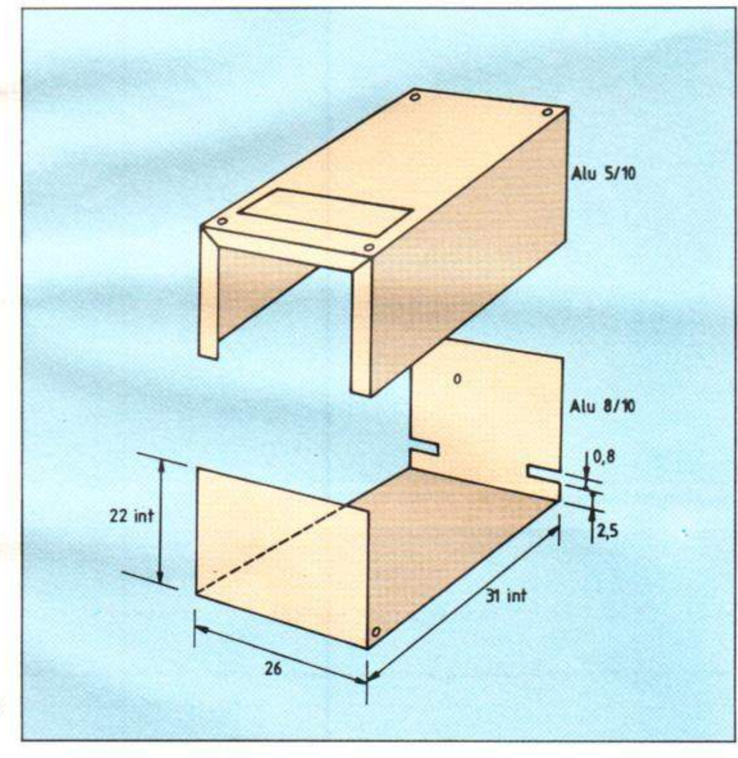


Fig. 6. – Boîtier du RX17.

DATA du registre. Notons la présence d'un excellent régulateur à MC2931, donnant 4 V stabilisés avec de très bonnes performances.

II. – Réalisation

1. Les circuits imprimés (fig. 2 à 5)

Ce sont des doubles faces, soit en 16/10, soit en 8/10. L'auteur peut fournir, comme d'ordinaire, les films de ces circuits, mais nous signalons l'existence d'une commande groupée permettant à tout un chacun d'avoir, au prix coûtant, de magnifiques circuits à trous métallisés, ce qui est quand même autre chose ! Contacter l'auteur pour conditions.

Si vous fabriquez ces circuits vous-même, n'oubliez pas de les étamer, puis percez à 6, 8 et 10/10, selon le cas. Réalisez enfin les passages recto-verso, à l'aide de fils très fins passant dans les trous de 6/10.

Notons que quelques composants assurent eux-mêmes cette mission. Une étude attentive des figures vous montrera cela mieux que de difficiles explications !

2. Le boîtier (fig. 6)

C'est la punition habituelle ! Pas de tout fait disponible ! Donc à vous de tracer, couper, plier les tôles d'alu de 6 et 8/10.

mais au préalable, fabriquer des formes de bois très dur, ou de métal, indispensables pour faire des pliages précis et propres.

Plier ainsi le « U » du fond de boîtier et les petits rebords du couvercle.

En revanche, le « U » du couvercle s'obtient en utilisant le fond lui-même, ce qui garantit un montage ultérieur parfait de l'un sur l'autre.

Le boîtier plié, présenter le circuit de décodeur dans le couvercle. Le centrer dans le sens de la longueur. Pointer les quatre trous d'angles et les quatre trous des coins de la découpe des connecteurs.

Percer les huit trous à 12/10. Agrandir à 25/10 les trous des coins de la découpe. Tracer la découpe par traits tangents à ces trous. Faire la découpe à la scie Abrafil et finir à la lime douce ! Vérifier que les connecteurs de servos passent bien.

Pratiquer deux encoches dans le fond pour insertion des tenons du circuit récepteur.

Les faire à l'épaisseur exacte de la plaquette pour une fixation sans jeu, donc en principe 8/10, avec les circuits fournis. Les encoches doivent maintenir le circuit imprimé à une distance du fond égale à l'épaisseur du MC 3362DW, soit 2,5 mm.

Une vis de 1,2 mm assure le blocage au niveau du XF106. Un écrou de 1,2 est à souder sur le plan de masse. Prévoir une entretoise de 2,5 mm éventuellement en laiton et soudée au verso, pour faciliter le montage en boîtier.

Régler parfaitement tous ces problèmes mécaniques avant de toucher le moin-

dre composant. Prendre son temps pour faire un travail impeccable, dont vous pourrez être fier !

3. Pose des composants

a) Le récepteur (fig. 7 et 8)

– Commencer par la pose des R et C du recto : 7, 8, 11, 12, 16, 17, 20 et 23. Rappelons la technique de pose des CMS par l'amateur sans moyens.

• Couper 1 mm de fil de soudure, de préférence en 5/10.

• Placer le CMS et le maintenir d'un doigt.

• Avec brucelle, placer le grain de soudure dans l'angle CMS/piste.

• Fondre le grain de soudure.

• La première soudure ainsi faite, la ou les suivantes, normalement.

– Monter maintenant les autres composants du verso : L_1 à L_4, filtres et quartz. Ne pas confondre les bobines :

• L_1 avec 3 soudures

• L_2 avec 4 soudures

• L_3 avec 2 soudures

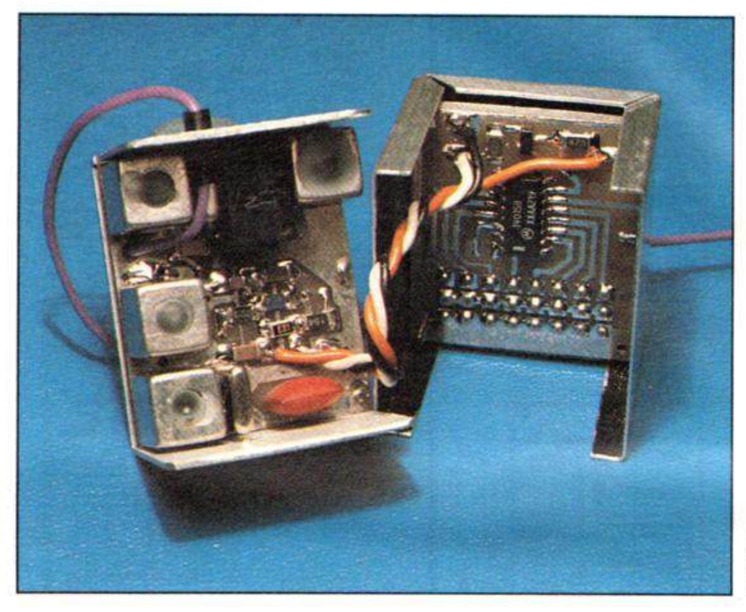
• L_4 en fil émaillé très fin.

– Attention, le 5e picot des bobines doit être enlevé par extraction, mais alors, se méfier des poses incorrectes. La position de ce picot enlevé est repérée par un « + » sur la figure 7. Il est prudent de faire une vérification supplémentaire par le schéma, car la dépose d'une bobine avec trous métallisés est presque mission impossible !

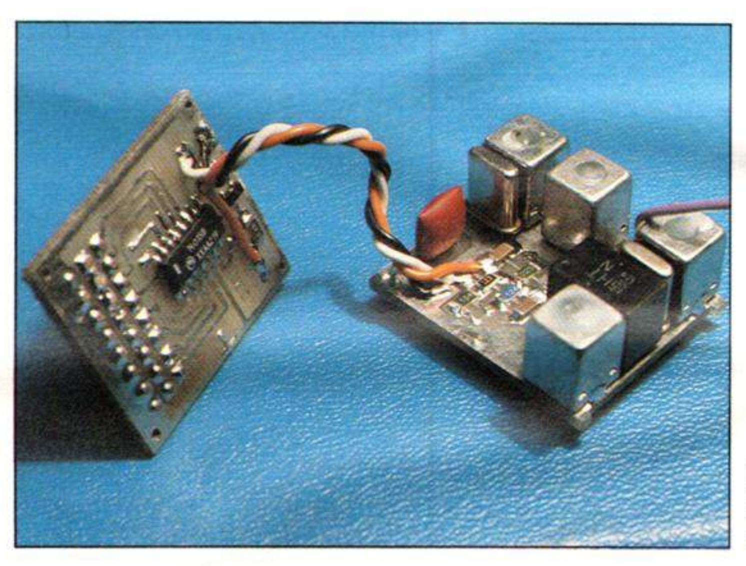
– Notons que les « x » des figures indiquent des passages recto-verso. N'en pas tenir compte si vous avez les trous métallisés. Ils indiquent aussi le point de soudure au plan de masse des blindages de bobines (fig. 7).

– Nous vous conseillons vivement de ne pas monter les coupelles maintenant. Souder les mandrins nus, bien d'aplomb. Les blindages sont débarrassés de leurs picots de masse, l'un d'eux coupé un peu moins court pour pouvoir toucher le plan de masse et permettre la soudure évoquée ci-dessus. On placera d'ailleurs provisoirement les blindages de L_1 et L_4 au moment de la pose de QZ_2 et du CFW pour vérifier que... ça passe !

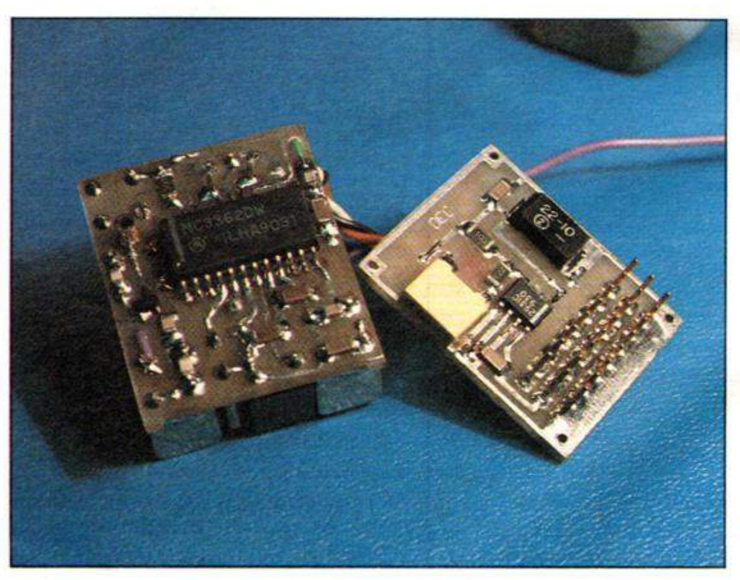
– Par ailleurs, ne pas oublier que la plupart des composants du verso se soudent entre les pattes de ceux du recto. Dans cette situation, souder l'élé-



Les deux platines montées dans le boîtier.



Le recto du récepteur et le verso du décodeur.



Le verso du récepteur et le recto du décodeur.

ment recto par un point seulement, avec un maximum de discrétion, soit un minimum de soudure. Placer le CMS du verso et souder définitivement l'un et l'autre.

– Attention aux ponts de soudure entre les pattes du 3362 !

– Si l'on soude le XF106 normalement, sa hauteur risque d'être gênante. Nous vous suggérons donc de le monter à plat sur les composants 11, 12 et 17, ses fils coudés à 90°. Un isolant s'impose, le boîtier étant à + 4 V. On pourra utiliser de l'adhésif double face ou du caoutchouc liquide. De toute manière, si cette disposition est adoptée, souder au préalable les fils +, – et S, à plat et dans la direction illustrée par la figure 7, visible aussi sur les photos. Si vous optez pour la position verticale, ne pas oublier les isolants du boîtier, dessus, dessous et autour !

– Un point test est à souder en « BF ». C'est un simple fil nu et rigide.

– Le fil d'antenne traverse le trou prévu protégé par son isolant. Dénudé au plus court, il est soudé à plat, côté verso, soit en « 41 » soit en « 72 », selon la bande de travail. Longueur de 75 à 100 cm. (Il pourrait être prudent de détourer, côté plan de masse, le trou de passage de ce fil, de manière à déconnecter la métallisation du trou de cette masse, évitant, en cas de défaut d'isolement du fil d'antenne, sa mise à la masse accidentelle.)

b) Le décodeur (fig. 9 et 10)

C'est plus simple, et nous conseillons même aux amateurs manquant d'expérience en CMS de commencer par le montage de cette partie du RX17.

– Débuter par la pose des composants recto, dans l'ordre : IC_2, 26 à 31. Le condensateur 30 peut être un simple 0,1 μF LCC (plastique jaune à fils), soudé à plat comme le montre la photo. De toute manière, les CMS de ce type sont souvent plus encombrants, rares et chers. En revanche, 31 est du type CMS, si possible en 10 V, 16 V à défaut.

– Les picots du connecteur doivent être montés sans leur barrette isolante. Pour cela, après avoir coupé une longueur de 8 picots, refouler ceux-ci vers le haut, la barrette partant vers le bas

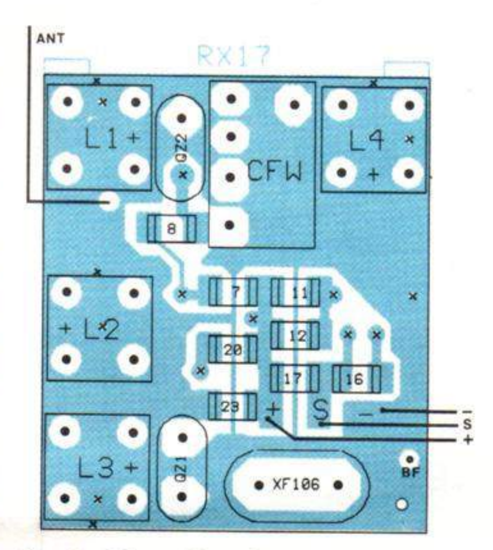


Fig. 7. – Disposition des composants du récepteur sur le recto du circuit imprimé.

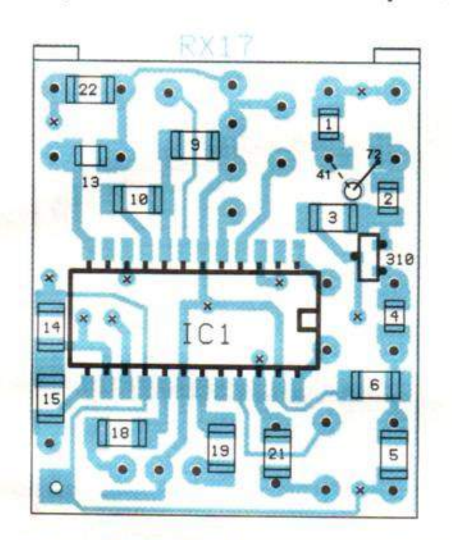


Fig. 8. – Disposition des composants du récepteur sur le verso du circuit imprimé.

mais restant sur les picots. Enfiler les picots, par le verso du circuit, en commençant par la rangée des « – ». Régler l'enfoncement pour avoir une hauteur des picots de 6 mm au-dessus du circuit. Souder légèrement, au recto, les deux picots extrêmes. Vérifier et rectifier éventuellement l'aplomb de toute la rangée et la hauteur identique de toutes les tiges. Souder enfin, toujours au recto, les six autres picots. Enlever la barrette plastique au verso et la remettre au recto. Souder au verso, la barrette servant à maintenir le picot sous soudure.

– Enlever la barrette. Couper au verso les excédents de longueur.

– Procéder de la même façon pour la rangée des « + », puis pour celle des « S ».

– Limer doucement, au verso, les picots coupés, pour éliminer les aspérités toujours à redouter. Nettoyer à l'acétone.

– Ce travail délicat effectué, souder les composants du verso : IC_3, T, 24 et 25. Ne pas hésiter à tester le transistor NPN avant pose. L'ohmmètre vous permettra de vérifier la position de la base, le collecteur étant, dans tous les cas, la patte seule. Il existe en effet des transistors CMS où base et émetteur sont inversés.

Souder les trois fils de liaison en gardant une longueur de 5 cm. Voir les photos.

4. Mise en service

Il est indispensable de procéder à une minutieuse vérification. Utiliser une loupe à fort grossissement, sous bon éclairage. Rechercher les soudures suspectes et les ponts intempestifs. Un petit nettoyage à l'acétone et coton-tige est souvent utile pour y mieux voir.

Tout semblant parfait, poser les coupelles de L_1 à L_4 : vertes sur L_1 à L_3 et marron sur L_4. Les fixer par un soupçon de cire. Inutile de placer les blindages pour le moment.

Mettre sous tension avec une batterie de 4,8 V, en intercalant un ampèremètre 0 à 50 mA. La consommation doit être de l'ordre de 10 mA. Si vous trouvez beaucoup plus, couper immédiatement et chercher la cause de cette anomalie. Si c'est bon, supprimer l'ampèremètre et connecter l'oscilloscope entre « BF » et masse (bordure inférieure du décodeur).

Sans émission, un souffle important doit être obtenu (oscillo sur 0,5 V/div. et 1 ms/div/décalibré). Dégrossir L_4 pour un maximum d'amplitude du souffle. Mettre l'émetteur sous tension, antenne réduite, bien entendu sur la fréquence correspondant à celle calculée par QZ_1.

Le signal démodulé doit apparaître. Retoucher L_4 pour un maximum d'amplitude.

Pour plus de facilité, souder un point test sur l'entrée du filtre CFW au verso (simple bout de fil nu). Y connecter l'oscilloscope. Remettre sous tension et observer maintenant l'enveloppe

455 kHz. Rechercher rapidement le maximum d'amplitude par L_1 et L_2.

Si vous possédez cet appareil, connecter un fréquencemètre sur ce point test. Vérifier que le 455 kHz est exact à +/– 1 kHz près. Retoucher au besoin L_3 pour améliorer la valeur. Attention, si le noyau de L_3 est trop dévissé, il risque d'y avoir mauvais démarrage de QZ_1 à la mise sous tension. Evidemment, l'exactitude du 455 kHz dépend de QZ_1, mais aussi de QZ_2 et de la fréquence réelle de l'émetteur. En cas d'écart, vérifier tout cela. Si l'anomalie éventuelle semblait provenir des quartz, se rapprocher de Matel pour correction possible de fabrication.

Cela pour évoquer le pire, bien sûr ! En fait, tout doit bien se passer. Les bobines étant préajustées, vérifier le fonctionnement du décodeur d'abord à l'oscilloscope, sur les picots « S », puis avec des servos.

Supprimer enfin le point test 455 kHz.

5. Montage final

Déposer les coupelles et les coller définitivement à l'araldite : une goutte suffit ! Cette colle durcie, monter les blindages et les souder par un point sur le plan de masse.

Installer le récepteur dans le fond de boîtier. Aucun isolant n'est nécessaire. Bloquer par la vis prévue.

Installer le décodeur dans le couvercle, sur entretoises de hauteur un peu supérieure à l'épaisseur de « 31 ». Ce condensateur étant en principe isolé de ce côté, pas d'isolant à ajouter.

Remettre le RX17 sous tension, oscilloscope entre « BF » et masse. Placer l'émetteur à bonne distance, avec antenne juste assez déployée pour avoir un signal « propre ».

Reprendre le réglage fin de L_4.

Eloigner l'émetteur ou rentrer l'antenne pour avoir du souffle sur le signal. Régler soigneusement L_1 et L_2 pour un **minimum de souffle,** ce qui garantit une sensibilité maximale.

Il est inutile de retoucher L_3.

Les accords terminés, coller les noyaux à la bougie. Fermer le boîtier et, si vous le désirez, procédez à l'essai de portée sur votre terrain habituel. Inutile d'aller au-delà de 4 à 500 mètres : c'est déjà largement suffisant !

Fig. 9. – Disposition des composants du décodeur sur le recto du circuit imprimé.

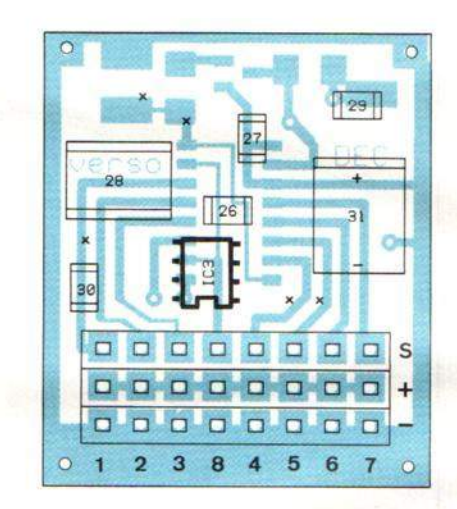


Fig. 10. – Disposition des composants du décodeur sur le verso du circuit imprimé.

III. – Conclusion

Nous espérons que le RX17 vous satisfera et fera des jaloux autour de vous !

Nous restons à votre disposition pour tous renseignements complémentaires. Bien entendu, nous serons heureux d'avoir des nouvelles de vos RX17, mais cela... c'est une autre histoire !

Nous vous donnons rendez-vous dans ces colonnes, pour la description prochaine de HF8/II, une version retouchée de HF8 du Supertef, de la nouvelle platine HF9, d'un chargeur spécial RC très simple... et de quelques autres montages encore !

F. Thobois

Liste des composants

RX 17/72

IC_1 : MC3362DW
IC_2 : MC4015D
IC_3 : LM2931CD
T_1 : MMBFJ310LT1
T_2 : MMBT2222A ou autre
1 : 15 pF/CMS
2 : 100 pF/CMS
3 : 1 kΩ/CMS
4 : 10 pF/CMS
5 : 0,1 µF/CMS
6 : 150 Ω/CMS
7 : 100 pF/CMS
8 : 47 pF/CMS
9 : 0,1 µF/CMS
10 : 0,1 µF/CMS
11 : 120 kΩ/CMS
12 : 0,1 µF/CMS
13 : 220 pF/NPO/CMS
14 : 0,1 µF/CMS
15 : 22 nF/CMS
16 : 150 kΩ/CMS
17 : 12 kΩ/CMS
18 : 1 kΩ/CMS
19 : 1 kΩ/CMS
20 : 12 kΩ/CMS
21 : 390 Ω/CMS
22 : 0,1 µF/CMS
23 : 0,1 µF/CMS
24 : 82 kΩ/CMS
25 : 47 kΩ/CMS
26 : 27 kΩ/CMS
27 : 10 kΩ/CMS
28 : 0,1 µF/LCC/63 V
29 : 0,1 µF/CMS
30 : 0,1 µF/CMS
31 : 22 µF/10 ou 16 V/CMS

Variante pour le 41 MHz

1 : 18 pF/CMS
4 : 15 pF/CMS
21 : 820 Ω/CMS

Divers

1 boîtier spécial, voir texte
1 jeu de circuits imprimés, voir texte
1 jeu de bobines spéciales L_1 à L_4, à commander à l'auteur
1 filtre à quartz XF106 de KVG
1 filtre céramique 455 kHz, CFW455G de Murata ou équivalent
1 QZ_1 : SM819 en 41 MHz ou SM820 en 72 MHz. Fréquence = F/émetteur – 10 700 kHz à commander chez Matel
1 QZ_2 : 10 245 kHz parallèle 30 pF, boîtier HC45/U, référence TM30 de Matel. (voir texte si modulation inversée)
3 rangées de 8 picots 2,54 mm
5 vis de 1,2 mm × 8 mm et 4 écrous laiton de 1,2 mm
Fil ultra-souple pour liaisons et antenne

NB : Tous les condensateurs, sauf 28 et 31 sont de type céramique en boîtier CMS 1206. Même taille pour les résistances.

Courrier des lecteurs

Afin de nous permettre de répondre plus rapidement aux très nombreuses lettres que nous recevons, nous demandons à nos lecteurs de bien vouloir suivre ces quelques conseils :

- Le courrier des lecteurs est un service gratuit, pour tout renseignement concernant les articles publiés dans LE HAUT-PARLEUR. NE JAMAIS ENVOYER D'ARGENT. Si votre question ne concerne pas un article paru dans la revue et demande des recherches importantes, votre lettre sera transmise à notre laboratoire d'étude qui vous fera parvenir un devis.
- Le courrier des lecteurs publié dans la revue est une sélection de lettres, en fonction de l'intérêt général des questions posées. Beaucoup de réponses sont faites directement. Nous vous demandons donc de toujours joindre à votre lettre une enveloppe convenablement affranchie et self adressée.
- Priorité est donnée aux lecteurs abonnés qui joindront leur bande adresse. Un délai de UN MOIS est généralement nécessaire pour obtenir une réponse de nos collaborateurs.
- Afin de faciliter la ventilation du courrier, lorsque vos questions concernent des articles différents, utilisez des feuilles séparées pour chaque article, en prenant bien soin d'inscrire vos nom et adresse sur chaque feuillet, et en indiquant les références exactes de chaque article (titre, numéro, page).
- Aucun renseignement n'est fourni par téléphone.

par R.A. Raffin

RR – 07.01 : M. Didier SANGLET, 39 DOLE :
1° recherche des schémas de montage permettant d'obtenir une alimentation en tension symétrique en partant d'une alimentation normale ;
2° nous entretient de certains décibels qui « lui provoquent des migraines » !

1° Conversion d'alimentation normale en alimentation symétrique : vous pourriez vous reporter à nos revues suivantes :
– *Radio-Plans* n° 405.
– *Electronique Pratique* n°s 41, 49, 129.
– *Haut-Parleur* n° 1736.

2° Les différences que vous observez entre divers tableaux de conversion des décibels proviennent du niveau de référence choisi qui n'est pas toujours le même !
En TV, on utilise le dB μV... et, dans ce cas, 40 dB correspondent bien à 100 μV. Pour plus amples explications, veuillez vous reporter à notre n° 1632 (pages 214 et suivantes) où un mesureur de champ est décrit... et plus particulièrement à la page 220 traitant du sujet considéré.

RR – 07.02 : M. Gabriel BAUDRY, 04 DIGNE, par une très longue lettre nous entretient :
1° de divers transistors ;
2° d'une régulation de chauffage qu'on lui propose.

1° Transistors :
MJ 1000 : Darlington NPN (BF). Plus connu sous l'immatriculation BDX 63 ou 65.
MJ 2501 : Darlington PNP (BF). Plus connu sous l'immatriculation BDX 64 ou 66A.
MJ 2955 : Silicium PNP (BF). Corresp. BD 250C, BD 258, BD 318.
Ces transistors sont en boîtier TO 3 avec le brochage habituel. Vu de **dessous,** broches à droite : base en haut ; émetteur en bas ; collecteur au boîtier.
MJE 3739 : silicium NPN (vidéo) = 325 V, 30 W, 0,5 A. Corresp. : MJE 2360, MJE 5657. Vu de face, pattes en bas et de gauche à droite : base - collecteur - émetteur (collecteur au boîtier également.)
Thyristor 2N2323. Brochage : vu de dessous, en partant de l'ergot et en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre, on a : cathode - gâchette - anode.

2° Dans le montage préconisé, il faut utiliser à la sortie du thermostat une interface appropriée au moteur à démultiplicateur spécial, tournant dans les deux sens, qui se monte directement sur l'axe de commande de la vanne mélangeuse (à 3 voies). Nous ne pensons pas qu'un tel ensemble puisse être d'une réalisation facile par l'amateur... sans parler des difficultés d'approvisionnement pour les pièces détachées et organes bien particuliers nécessaires. Le plus simple et le plus sage est donc d'en passer par ce qui se fait commercialement dans ce domaine.

RR – 07.03 : M. Hervé LORNAGE, 76 ROUEN, recherche :
1° des schémas concernant la réalisation de variateurs de vitesse pour un petit moteur à courant continu, variateurs susceptibles d'être branchés en sortie d'un récepteur de radiocommande ;
2° des schémas de chargeurs d'accumulateurs à arrêt automatique.

1° Un montage de variateur de vitesse pour modèle réduit de voiture (mais qui peut être adapté à tout autre modèle réduit) a été décrit dans nos n°s 1675 et 1676.

2° Votre question manque de précision (tension, intensité). A tout hasard, nous vous invitons à consulter nos revues suivantes :
– *Haut-Parleur* n°s 1662, 1681, 1760.

RR – 06.01-F : M. André FERRATON, 25 BESANÇON, nous demande les caractéristiques essentielles et le brochage du circuit intégré TDA 1020.

Le circuit intégré TDA 1020 est un préamplificateur + amplificateur audio plus spécialement destiné aux autoradios. Sa plage de tension d'alimentation va de 6 à 18 V max, sa tension nominale étant de 14,4 V.
Puissance de sortie (à 14,4 V) sur 2 Ω = 12 W ; sur 4 Ω = 7 W ; sur 8 Ω = 3,5 W.
Impédance d'entrée (préampli, patte 8) = 40 kΩ ; impédance d'entrée (ampli, patte 6) = 40 kΩ.
Courant de repos = 30 mA ; courant en position « stand-by » = 1 mA ; courant de crête de sortie = 4 A max.
Gain en tension total = 47 dB.
Distorsion totale = 10 % max.
Réponse en fréquence = 50 Hz à 25 kHz.
Boîtier 9 pattes en ligne (SOT-110 B).
Schéma d'application, voir figure RR-06.01 ; pour une charge RL (haut-parleur) de 2 Ω, la capacité du condensateur C_8 doit être de 2 200 µF.
Ce circuit intégré est compatible broche à broche avec le TDA 1010 que nous avons décrit dans notre nº 1795, page 178.
(D'après documents Philips-Composants.)

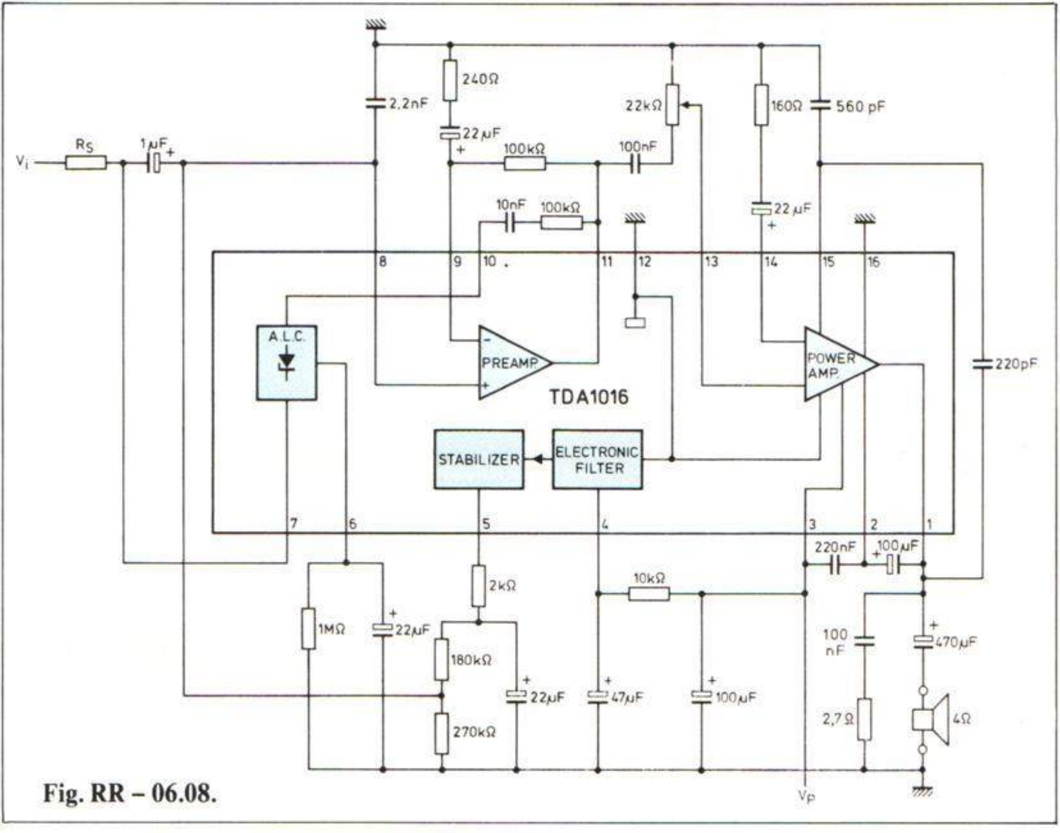


Fig. RR – 06.08.

RR – 06.08-8F : M. Pierre DESCOT, 10 TROYES, désire connaître les caractéristiques et le brochage du circuit intégré TDA 1016.

Le circuit intégré TDA 1016 comporte un amplificateur audio de 2 W avec son préamplificateur à contrôle automatique de niveau (ALC) ; il comprend également un stabilisateur de tension d'alimentation. Ce composant est plus particulièrement employé dans les enregistreurs-lecteurs de bande magnétique (magnétophones ou radiocassettes).
Les caractéristiques essentielles sont les suivantes :
Alimentation : 3,6 à 15 V (tension types : généralement 6 ou 9 V) ; intensité de repos pour 6 V = 10 mA.
Préamplificateur : gain de tension en boucle ouverte = 78 dB à 10 kHz ; gain de tension en boucle fermée = 35 dB minimum ; tension de sortie (patte 11) = 1 V ; tension de sortie avec ALC pour Vi de 2 mV = 0,5 V. Distorsion harmonique totale pour Vi de 2 mV = 1 % ; pour Vi de 360 mV = 3 %. Rapport signal/bruit pour Vi de 1,2 mV, bande 60 Hz à 15 kHz = 60 dB. Impédance d'entrée = 100 kΩ. ALC = variation du gain de 3 dB pour une variation de 45 dB à l'entrée. Tension stabilisée (patte 5) = 2,6 V.
Amplificateur : puissance de sortie pour 6 V sur 4 Ω = 1 W ; pour 9 V sur 4 Ω = 2 W ; distorsion totale = 10 % ; gain de tension en boucle fermée = 36 dB ; impédance d'entrée (patte 13) = 0,5 MΩ. Protection thermique interne. Boîtier DIL 16 pattes (SOT-38 WE-2).
Synoptique interne, correspondance des broches et schéma d'application : voir figure RR-06.08.
(D'après documents Philips-Composants).

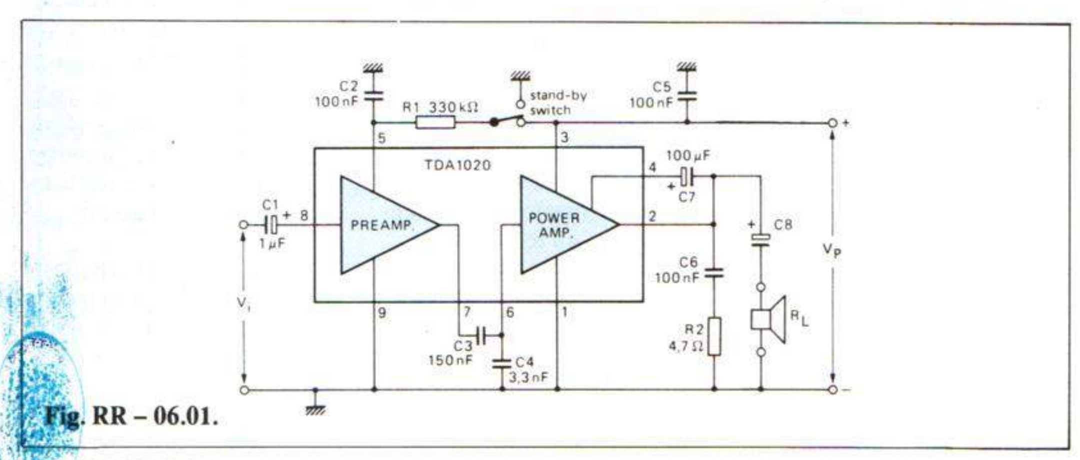


Fig. RR – 06.01.

RR – 07.04-F : M. Pascal DUPIN, 75002 PARIS, désire connaître les caractéristiques et le brochage du circuit intégré TCA 660 B.

Le circuit intégré TCA 660 B remplit les fonctions de commande de contraste, de saturation et de luminosité dans certains récepteurs de télévision couleur. Le contraste est commandé par trois potentiomètres électroniques asservis ; un pour le signal de luminance, les deux autres pour les signaux de différence couleur (R – Y) et (B – Y).
La saturation des signaux (R – Y) et (B – Y) est également commandée par deux potentiomètres électroniques asservis. La commande de luminosité est obtenue par variation du niveau du noir à la sortie du signal de luminance.
Ce circuit intégré comporte également un amplificateur inverseur permettant le matriçage du signal (V – Y) à partir de signaux (R – Y) et (B – Y).
Caractéristiques essentielles :
Alimentation : 12 V (35 mA).
Courant d'entrée de luminance patte 16 (signal vidéo positif « noir au blanc ») = 0,7 mA. Tension de sortie luminance patte 1 crête à crête = 3 V à la valeur nominale du contraste (contraste max. – 3 dB). Niveau du noir patte 1 = 4,2 V (valeur nominale). Commande de luminosité (autour du niveau nominal du noir) = + 1 à – 2 V.
Gain de l'amplificateur (R – Y) et (B – Y) = 5 dB. Gain de l'amplificateur (V – Y) = 1.
Plage de la commande de contraste = + 3 à – 20 dB ; plage de la commande de saturation = + 6 à – 20 dB. Les valeurs nominales du contraste et de la saturation sont prises égales à 0 dB.
Impulsion de maintien du niveau du noir patte 2 = + 1 à + 12 V. Impulsion d'effacement patte 3 = – 1,5 à – 10 V.
Boîtier DIL 16 pattes (SOT-38).
Schéma d'application : voir figure RR-07.04.
(D'après documents Philips-Composants).

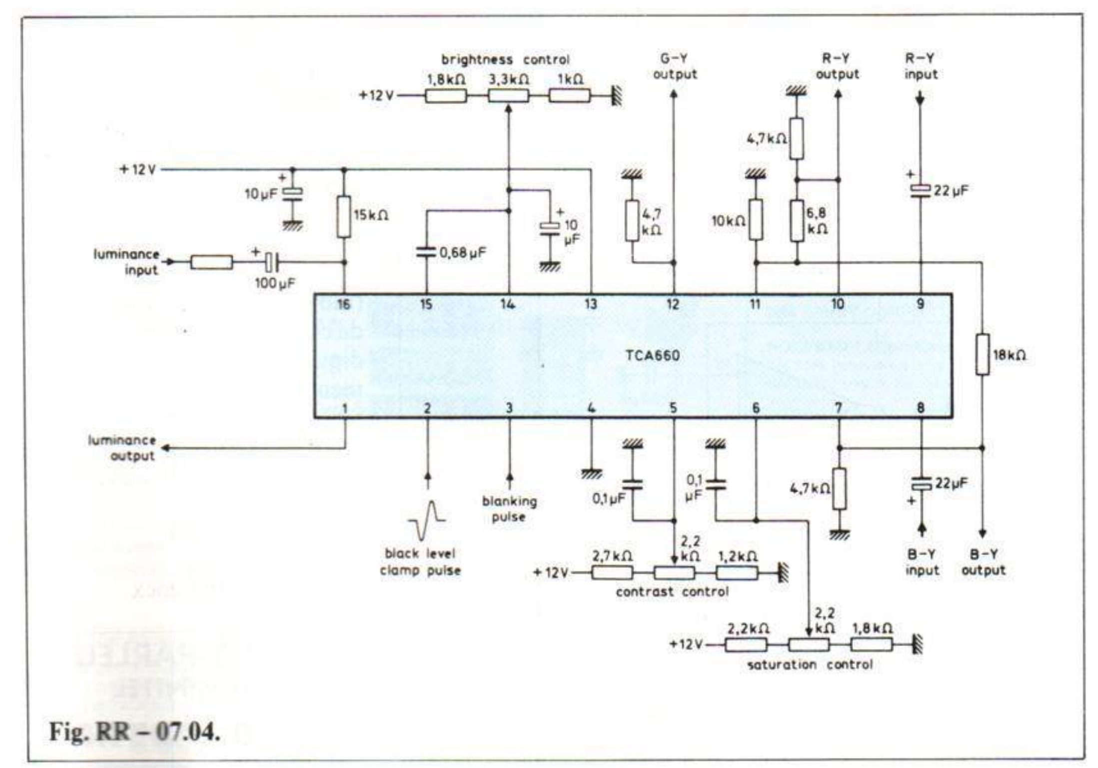


Fig. RR – 07.04.

RR – 07.07 : M. Albert MAGAND, 60 CREIL, nous demande :
1° les caractéristiques de différents semi-conducteurs ;
2° divers renseignements sur les câbles coaxiaux.

1° **BU 508 :** silicium NPN ; TV ; 1 500 V ; 6 A ; 75 W. Correspondances : BU 208, BU 308, BU 626 A.
BY 208 : diode silicium de commutation ; 12 kV ; 200 mA.
BY 298 : diode silicium redresseuse ; tension inverse de crête = 400 V ; intensité directe = 2 A.
1N4001 : diode silicium redresseuse ; tension inverse = 50 V ; intensité directe = 1 A.
1N4004 : diode silicium redresseuse ; tension inverse = 400 V ; intensité directe = 1 A.
Les diodes peuvent se remplacer par tout autre type de diode présentant les mêmes caractéristiques ou des caractéristiques supérieures.

2° Nous n'avons rien publié dans le genre « catalogue » se rapportant aux câbles coaxiaux. Il faut voir cela sur les catalogues distribués par les vendeurs d'antennes...
Avec approximation, on peut calculer (donc apprécier) l'impédance d'un câble coaxial par application de la formule :
$Z = 138 \log D/d$
avec Z = impédance en ohms
pour D = diamètre intérieur du conducteur extérieur et
d = diamètre du conducteur intérieur.

RR – 07.09 : un lecteur, M. Roger BLANDIN, résidant dans les Alpes-Maritimes, sans autre précision de son adresse, nous signale qu'un important groupe d'immeubles genre HLM est en construction autour de son pavillon. Il craint que cela ne pertube sérieusement ses réceptions de télévision et nous demande ce qu'il est en droit de faire ou d'exiger.

Le code de l'urbanisme prévoit expressément que la construction d'un nouvel immeuble ne doit pas avoir pour effet de perturber la réception des ondes de télévision pour les voisins. Le promoteur est donc tenu de prendre toutes les dispositions techniques à ce sujet. A défaut, sa responsabilité peut être recherchée en justice, comme l'a récemment rappelé la Cour de cassation. Cet arrêt précise que l'action est recevable « quelle que soit la date de construction de l'immeuble gênant, et même après la fin des travaux ». La Cour a également souligné qu'il n'est pas nécessaire, pour une telle action, de mettre en cause l'établissement public de diffusion. Le juge ordonne les travaux nécessaires aux frais du promoteur et peut même allouer des dommages-intérêts aux victimes.

C'est donc une affaire que vous ne devez pas négliger et dont il est préférable que vous vous occupiez rapidement, avec l'appui d'un conseiller juridique ou d'un avocat de votre région.
Parmi les différentes solutions possibles devant un tel état de fait, il ne faut pas oublier celle qui consiste à un raccordement au « câble »... si vous résidez dans une « ville câblée ».

RR – 07.08-F : M. Maurice VARAGNAT, 26 VALENCE, nous demande les caractéristiques, le brochage, et si possible un schéma d'application du circuit intégré TDA 1510.

Le TDA 1510 est un double amplificateur audio de puissance pour une tension d'alimentation nominale de 14,4 V qui peut être utilisé soit en stéréo (2 × 12 W sur 2 Ω ou 2 × 7 W sur 4 Ω), soit en pont (monophonie) délivrant ainsi 24 W sur 4 Ω.
Caractéristiques essentielles :
Alimentation = 6 à 18 V (typique 14,4 V) ; courant de repos = 75 mA ; crête = 4 A. Courant en stand-by = 2 mA ; courant de mise en service = 0,35 mA. Impédance d'entrée = 1 MΩ.
Utilisation en stéréo :
Alimentation = 13,2 à 14,4 V. Puissances avec distorsion totale de 10 % sur 4 Ω = 6 à 7 W ; sur 2 Ω = 10 à 12 W. Puissances avec distorsion totale de 0,5 % sur 4 Ω = 4,5 à 5,5 W ; sur 2 Ω = 7,5 à 9 W. Séparation des canaux > 40 dB. Tension de bruit de sortie sur Rs 10 kΩ = 0,2 mV. Bande de réponse à – 3 dB = de 40 Hz à 20 kHz. Gain de tension en boucle fermée = 40 dB (peut varier selon les composants externes).
Utilisation en pont (bridge) :
Alimentation comme ci-dessus. Puissances avec distorsion totale de 10 % = 20 à 24 W sur 4 Ω ; avec distorsion totale de 0,5 % = 15 à 18 W sur 4 Ω. Tension continue différentielle entre les deux sorties (pattes 5 et 9) < 50 mV. Tension de bruit de sortie sur Rs 10 kΩ = 0,25 mV. Bande de réponse à – 1 dB = de 30 Hz à 40 kHz. Gain de tension en boucle fermée = 40 dB (peut varier selon les composants externes).
Schéma d'utilisation en stéréo et en pont, voir figure RR-07.08. Le condensateur électrochimique (1) en pointillés peut être le condensateur de sortie de l'alimentation. Ne pas utiliser la patte 4. Boîtier SOT-141 B, 13 pattes en ligne. (D'après documents Philips-Composants.)

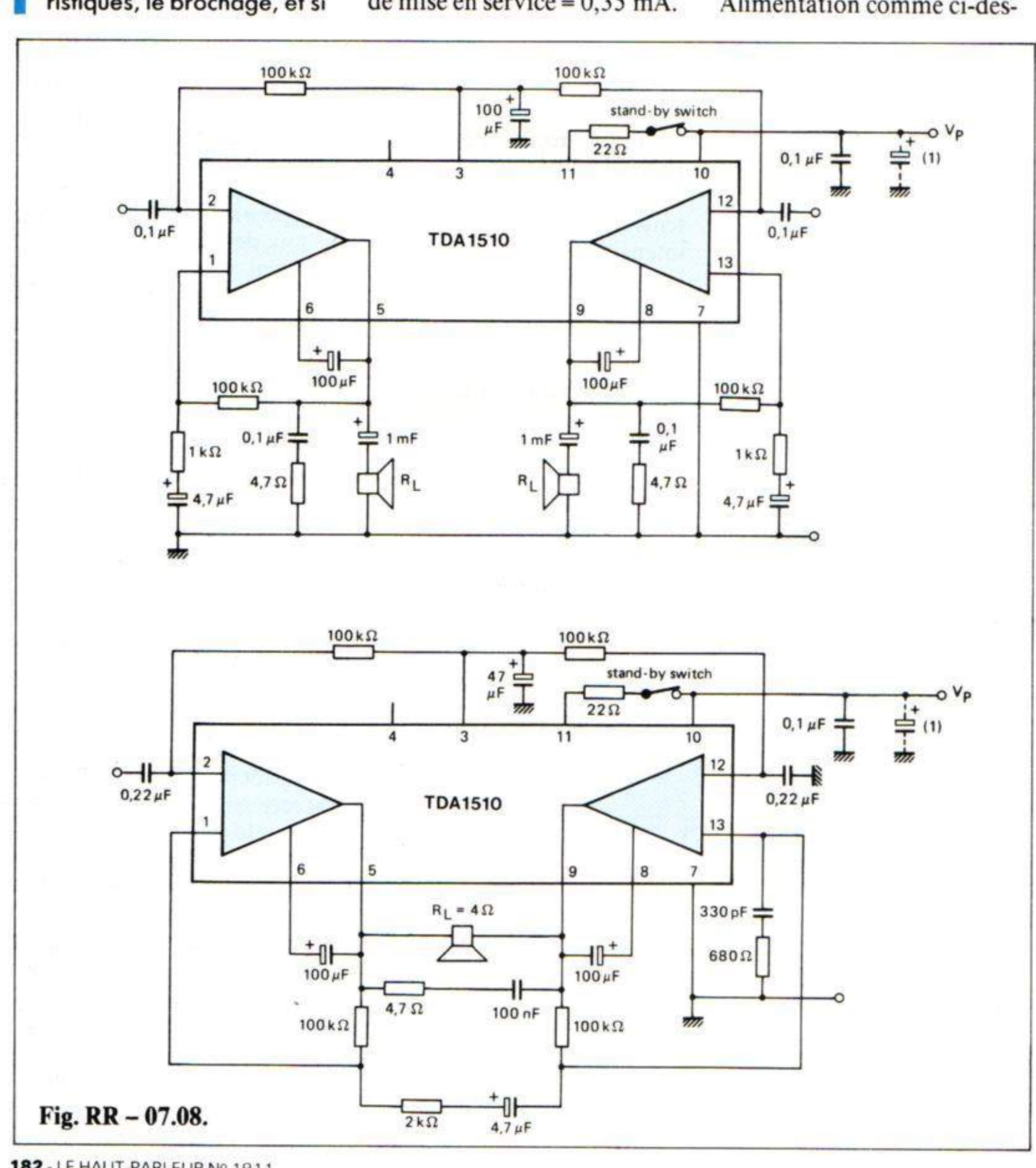


Fig. RR – 07.08.

RR – 07.05 : M. Yves FERRATON, 48 MENDE, recherche :
1° le brochage du transistor BF173 ;
2° un type de remplacement pour le circuit intégré M 193.

1° Transistor BF 173.
Vu de dessous, en partant de l'ergot et en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre, on a : base - émetteur - collecteur - blindage.
2° Le M 193 est un circuit intégré permettant la mémorisation de 16 stations préréglées (radio ou TV) ; notre manuel de correspondance ne nous indique pas de type rigoureusement équivalent (fabricant S.G.S.). Le cas échéant, vous pourriez consulter :
SGS Thomson Microelectronics
7, avenue Gallieni
B.P. 93
94253 Gentilly Cedex